adansonia

20/2

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Source : MNHN, Paris

ADANSONIA est un journal international consacré aux divers aspects de la botanique phanérogamique et plus particulièrement à la connaissance systématique du monde végétal intertropical. Chaque volume annuel se compose de quatre fascicules trimestriels totalisant 500 à 600 pages.

ADANSONIA is an international journal of botany of the vascular plants, particularly devoted to all aspects of the investigation of tropical floras. One annual volume consists in 4 quarterly issues amounting to a total of 500-600 pages.

ADANSONIA est publié par le Laboratoire de Phanérogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France.
Direction /*Directors:* A. Aubréville, J.-F. Leroy.
Secrétaire général /*General secretary:* A. Le Thomas.
Rédaction /*Editor:* J. Jérémie.
Comité de lecture /*Referees:* J. Bosser, Paris; E. Boureau, Paris; F. Ehrendorfer, Wien; F. R. Fosberg, Washington; F. Hallé, Montpellier; V. H. Heywood, Reading; L. A. S. Johnson, Sydney; C. Kalkman, Leiden; R. Letouzey, Paris; R. E. G. Pichi Sermolli, Perugia; P. H. Raven, Saint-Louis; R. Schnell, Paris; A. Takhtajan, Leningrad; M. Van Campo, Montpellier.

Manuscrits : Les articles proposés au journal pour acceptation ne doivent pas, en principe, excéder 25 pages une fois imprimés, illustrations comprises. Ils sont examinés par les responsables de la revue et soumis au besoin à un membre compétent du Comité de lecture. Un manuscrit peut être retourné à son auteur pour modification; il est instamment recommandé aux auteurs de lire attentivement les instructions détaillées en page 3 de cette couverture. Une fois acceptés les manuscrits sont normalement publiés rapidement (4 à 6 mois). En cas de refus d'un article, seules les pièces originales (illustrations) seront retournées à l'auteur.

Manuscripts: Papers submitted for publication should nat exceed 25 printed pages. They are examined by the editorial board, and if necessary submitted to a special referee. A manuscript may be returned to its author to be modified, and authors should carefully read the directions printed on next inner cover page (English version sent on request). Accepted manuscripts are normally quickly published (within 4 to 6 manths). Only original documents such as illustrations of a rejected paper are returned to the author.

Tirés-à-part : 50 tirés-à-part gratuits sont attribués par article, quel que soit le nombre de ses auteurs. Des exemplaires supplémentaires peuvent être commandés lors de l'envoi du manuscrit.

Reprints: 50 copies of each paper are printed free of charge, irrespective of the number of its authors. Additional copies may be ordered when the manuscript is being sent.

Correspondance : Toute correspondance (manuscrits, commandes, abonnements) doit être adressée à :

Postal address: Any correspondence (manuscripts, orders, subscriptions) should be adressed to:

ASSOCIATION DE BOTANIQUE TROPICALE (Adansonia)
16, rue Buffon
75005 PARIS, France.

Abonnements /*Subscriptions:* Les abonnements permanents *(standing orders)* sont acceptés et soumis à préfacturation *(prepayment)*.

Tarif (*price*) 1979 (vol. 19) : FF 230; 1980 (vol. 20) : FF 260.

AUTRES PUBLICATIONS DE L'ASSOCIATION DE BOTANIQUE TROPICALE

Flore de Madagascar et des Comores, 86 vol. parus /*issued* (77 disponibles /*available*) FF 3889.
Flore du Gabon, 24 vol. parus /*issued* . . . . . FF 1944.
Flore du Cameroun, 20 vol. parus /*issued* . . . . . FF 1560.
Flore du Cambodge, Laos et Viêt-Nam, 16 vol. parus /*issued* . . . . . FF 1065.
Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances, 8 vol. parus /*issued*. . . . . FF 1145.

(*prix révisables sans préavis*)

Source : MNHN, Paris

adansonia

TRAVAUX PUBLIÉS
SOUS LA DIRECTION DE

A. AUBRÉVILLE
Membre de l'Institut
Professeur Honoraire
au Muséum

et

JEAN-F. LEROY
Professeur
au Muséum

AVEC LA PARTICIPATION FINANCIÈRE DU MINISTÈRE DE LA COOPÉRATION

Série 2

TOME 20

FASCICULE 2

DATE DE PUBLICATION : 16 Septembre 1980

ISSN 0001-804X

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Laboratoire de Phanérogamie
16, rue Buffon, 75005 Paris
1980

Source : MNHN, Paris

SOMMAIRE — *CONTENTS*

MONOD, Th. — A propos du Sphenoclea zeylanica (Sphenocleaceæ) 147

About Sphenoclea zeylanica (Sphenocleaceæ).

GUINET, Ph. & NIELSEN, I. — A new combination in the genus Schleinitzia (Leguminosæ-Mimosoideæ) 165

Une combinaison nouvelle dans le genre Schleinitzia (Leguminosæ-Mimosoideæ).

TIREL, C. & RAYNAL, J. † — Recherches bibliographiques sur trois espèces d'Elæocarpus (Elæocarpaceæ) 169

Bibliographic studies about three species of Elæocarpus (Elæocarpaceæ).

NORDAL, I. & WAHLSTRØM, R. — A study of the genus Crinum (Amaryllidaceæ) in Cameroun 179

Une étude du genre Crinum (Amaryllidaceæ) au Cameroun.

CUSSET, C. — Contribution à l'étude des Podostemaceæ : 6. Les genres Leiothylax et Letestuella 199

Contribution to study of Podostemaceæ: 6. The genera Leiathylax and Letestuella.

KUNDU, B. C. & SUHITA GUHA. — New species and variety of the genus Menispermum (Menispermaceæ) 211

Espèces et variété nouvelles du genre Menispermum (Menispermaceæ).

FRIEDMANN, F. — Une espèce nouvelle du genre Mimusops (Sapotaceæ) à Madagascar 229

A new species of Mimusops (Sapotaceæ) from Madagascar.

FLORENCE, J. & HLADIK, A. — Catalogue des Phanérogames et des Ptéridophytes du Nord-Est du Gabon (Sixième liste) 235

Catalogue of Phanerogams and Ferns from Narth-East Gabon (Sixth list).

Source : MNHN, Paris

A PROPOS DU SPHENOCLEA ZEYLANICA (SPHENOCLEACEÆ)

TH. MONOD

MONOD, TH. — 16.09.1980. A propos du Sphenoclea zeylanica (Sphenocleaceæ), *Adansonia*, ser. 2, 20 (2) : 147-164. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : La position systématique des *Sphenocleaceæ* restant discutée, l'auteur apporte un certain nombre de précisions morphologiques sur la fleur, le fruit, la graine et la plantule de *Sphenoclea zeylanica* : il semble que ce soit encore à proximité des *Campanulaceæ* qu'il faille avec le plus de vraisemblance placer les *Sphenocleaceæ*.

ABSTRACT: The systematic affinities of the *Sphenocleaceæ* being still open to discussion, a certain number of morphological data are given on the flower, the fruit, the seed and the seedling of *Sphenoclea zeylanica* : it seems likely that the position of *Sphenocleaceæ* is still to be sought in the vicinity of *Campanulaceæ*.

Théodore Monod, Laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée, Muséum National d'Histoire Naturelle, 43 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05, France.

C'est en découvrant le 9 décembre 1978, sur la rive mauritanienne du Bas Sénégal, un épi anormal de *Sphenoclea zeylanica* Gaertner, 1788 [1] que mon attention a été attirée sur ce genre et sur le problème de sa position systématique.

1. LA FLEUR, LE FRUIT ET LA GRAINE DE *SPHENOCLEA*

On peut noter d'abord quelques incertitudes chez certains auteurs. BENTHAM & HOOKER (*Genera Plantarum*, II, 1876 : 560) qui avaient écrit : « corolla... 3-loba » (alors qu'elle est pentamère) ont été suivis par OLIVER (Fl. Trop. Afr., III, 1877 : 480), MUSCHLER (1972 : 946) et TACKHÖLM (1974 : 521); MUSCHLER ajoute même que les étamines, en réalité épipétales, sont " free from the corolla ".

BERHAUT (1967, fig. p. 331) représente un épi composé de fleurs à calice tétramère, alors qu'il y a bien 5 sépales; mais GAERTNER lui-même avait écrit (1788 : 113) : « *operculum rhomboideum, rigidiusculum, extus striis quator, cruciatis inscriptum* », erreur d'autant plus singulière que la figure de la planche 24 montre bien le « couvercle » de la pyxide portant 5 divisions (calicinales). BENTHAM & HOOKER (*l.c.*), suivis par OLIVER (*l.c.*) et HOOKER

1. *Pongati* (nom vernac.) VAN RHEEDE, 1792 : 47. — *Sphenoclea* Gaertner, 1788 : 113. — *Pongatium* A.-L. de Jussieu, 1789 : 443. — *Gaertnera* Retzius, 1791 : 24-25. — *Rapinia* Loureiro, 1793 : 156.

Source : MNHN, Paris

(Fl. Brit. India, III, 1888 : 438), décrivaient la préfloraison de la corolle comme valvaire, alors que tous les autres auteurs la tiennent pour « imbriquée » (*lato sensu*, évidemment). On a même insisté sur cette estivation pour séparer les *Sphenocleaceæ* des *Campanulaceæ*.

Il faut reconnaître qu'il n'est pas facile de décider, tant la corolle est molle et fragile : la figure 2 semble indiquer une préfloraison quinconciale et en tous les cas exclure le mode imbriqué (cochléaire) proprement dit. Toutefois, sur la fleur plus jeune (fig. 28 et 31), on pourrait songer au mode valvaire mais il n'est pas certain que les lobes corollins aient tout à fait conservé sur les spécimens dessinés leur disposition primitive.

Burger en 1967 (p. 122) affirme que l'opercule de la pyxide " comes off above the persistent sepals " : en fait la déhiscence se fait *au-dessous* de ces derniers (fig. 1 et 30).

Sur la position de l'ovaire (infère ou semi-infère) on a pu hésiter mais je pense, étant donnée la présence du sommet de l'ovaire au-dessus de l'insertion des lobes calicinaux libres, que l'on peut accepter la nature semi-infère de l'ovaire, ce que font d'ailleurs Airy Shaw (1948 : 27) et Hepper (1963 : 307); je reviendrai plus loin sur la question.

La morphologie florale de *Sphenoclea zeylanica* présente deux séries de caractères, les uns ayant une signification phylétique (gamopétalie, placentation, etc.), les autres paraissant dérivés de la nature de l'inflorescence, ici un épi d'une densité exceptionnelle puisque les fleurs s'y trouvent serrées au point d'acquérir *en surface* un contour plus ou moins rhombique-losangique passant *en profondeur* à une base linéaire d'insertion sur l'axe.

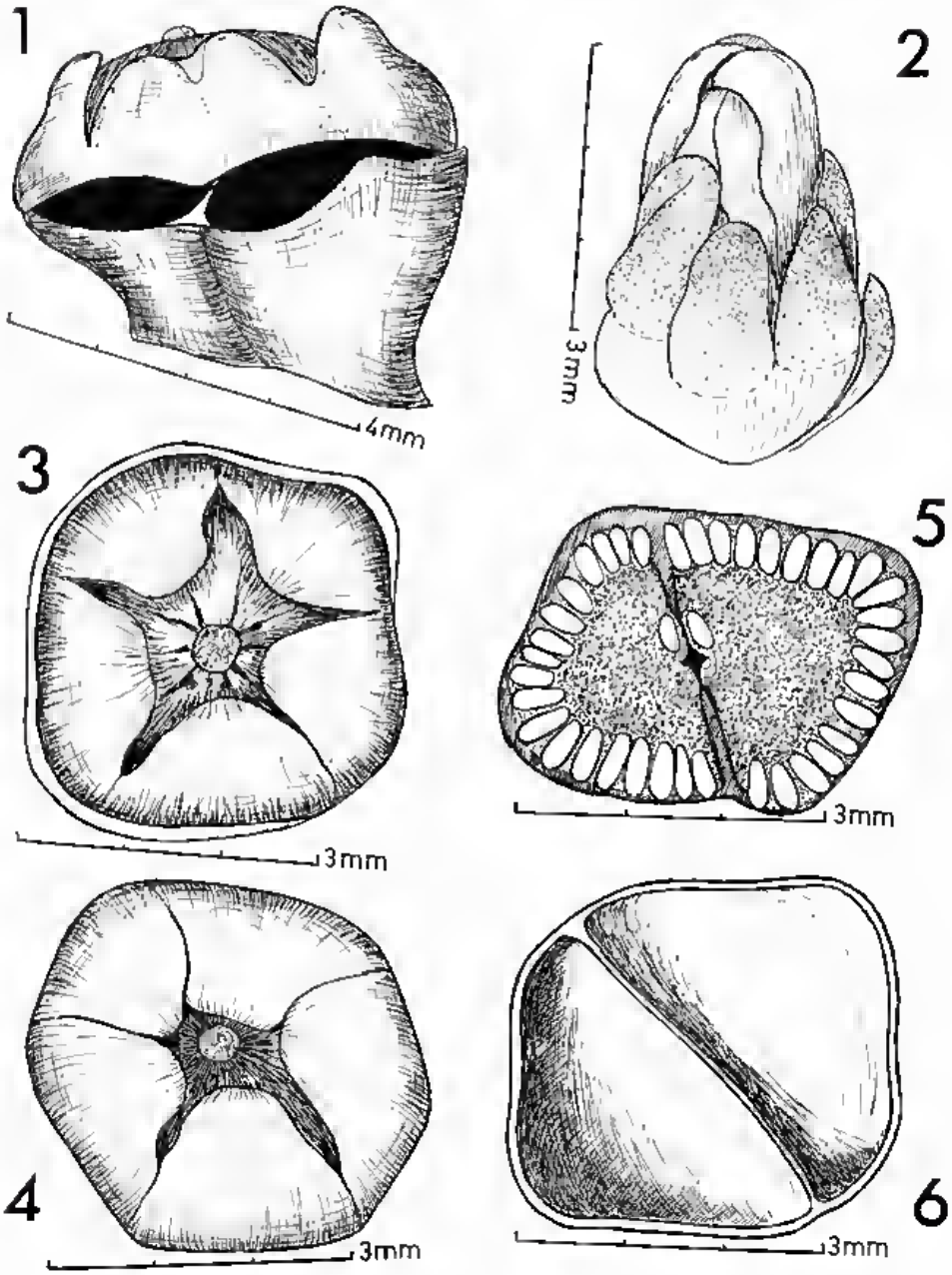
En surface les fleurs se trouvent donc étroitement juxtaposées en rangées hélicoïdales, la partie visible de chaque fleur comprenant 2 préfeuilles étroites, aplaties, à base élargie et à sommet arrondi — 1 bractée étroite, aplatie, à sommet plus ou moins en capuchon (venant emboîter et coiffer le dièdre de la ligne de déhiscence de la capsule) et prolongée en apiculum — 5 sépales à sommet arrondi, redressés dans la fleur jeune mais venant s'appliquer sur le « couvercle » de la pyxide au fur et à mesure de la maturation et de la dilatation de cette dernière — 1 corolle gamopétale 5-lobée, excessivement fugace — 5 étamines épipétales et alternipétales — 1 style presque sessile surmonté d'un stigmate globuleux-bilobé.

Cet « étage supérieur » de la fleur (calice + « plafond » bombé de l'ovaire) représentant sa partie visible à la surface de l'épi, est vert; il se séparera[1] suivant une ligne de déhiscence circumscissile (*cf.* Subramanyam & Raju, 1952) de toute la partie « immergée », invisible en surface, de l'ovaire, non caduque et qui reste fixée au rachis après la chute de l'opercule et, ensuite, des graines.

Sur la surface argentée[2] de l' « étage inférieur », et principal, de l'ovaire, de fines lignes verticales révèlent le trajet des quelques vaisseaux qui la parcourent et irriguent le périanthe.

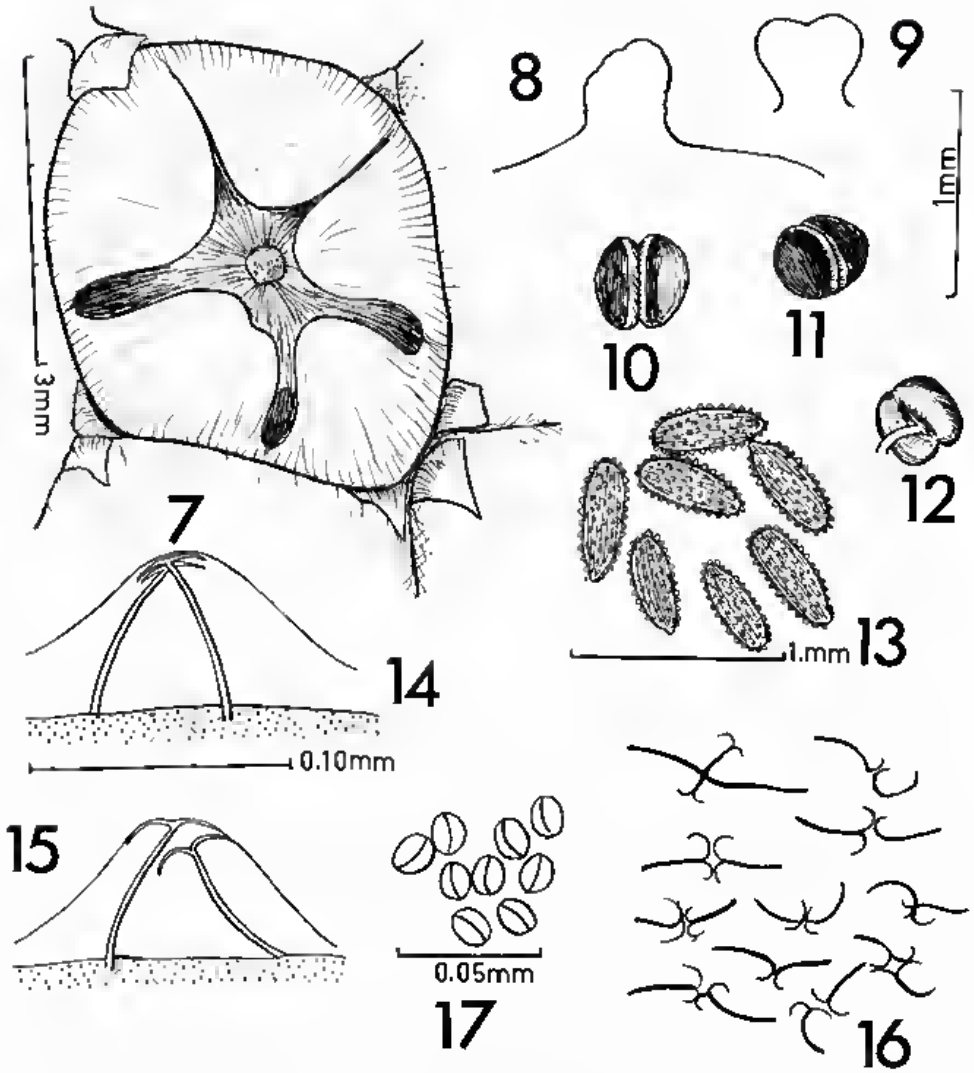
1. La corolle (avec l'androcée) est alors déjà tombée, et depuis longtemps.
2. Les cellules de la paroi de la capsule sont mortes et aérifères.

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Sphenoclea zeylanica** : **1**, capsule en voie de déhiscence circumscissile : le couvercle, induré, de la pyxide, auquel restent attaches les lobes calycinaux se séparent de la base, membraneuse, de la capsule; **2**, fleur avec sa corolle à préfloraison paraissant quinconciale et une préfeuille; **3-4**, capsule en voie de maturation, après la chute, très précoce de la corolle (en vue apicale); **5**, ovaire coupe transversale, montrant sa bipartition en 2 loges et en 2 placentas très développés; **6**, base de la capsule, apres chute des graines.

Source : MNHN, Paris



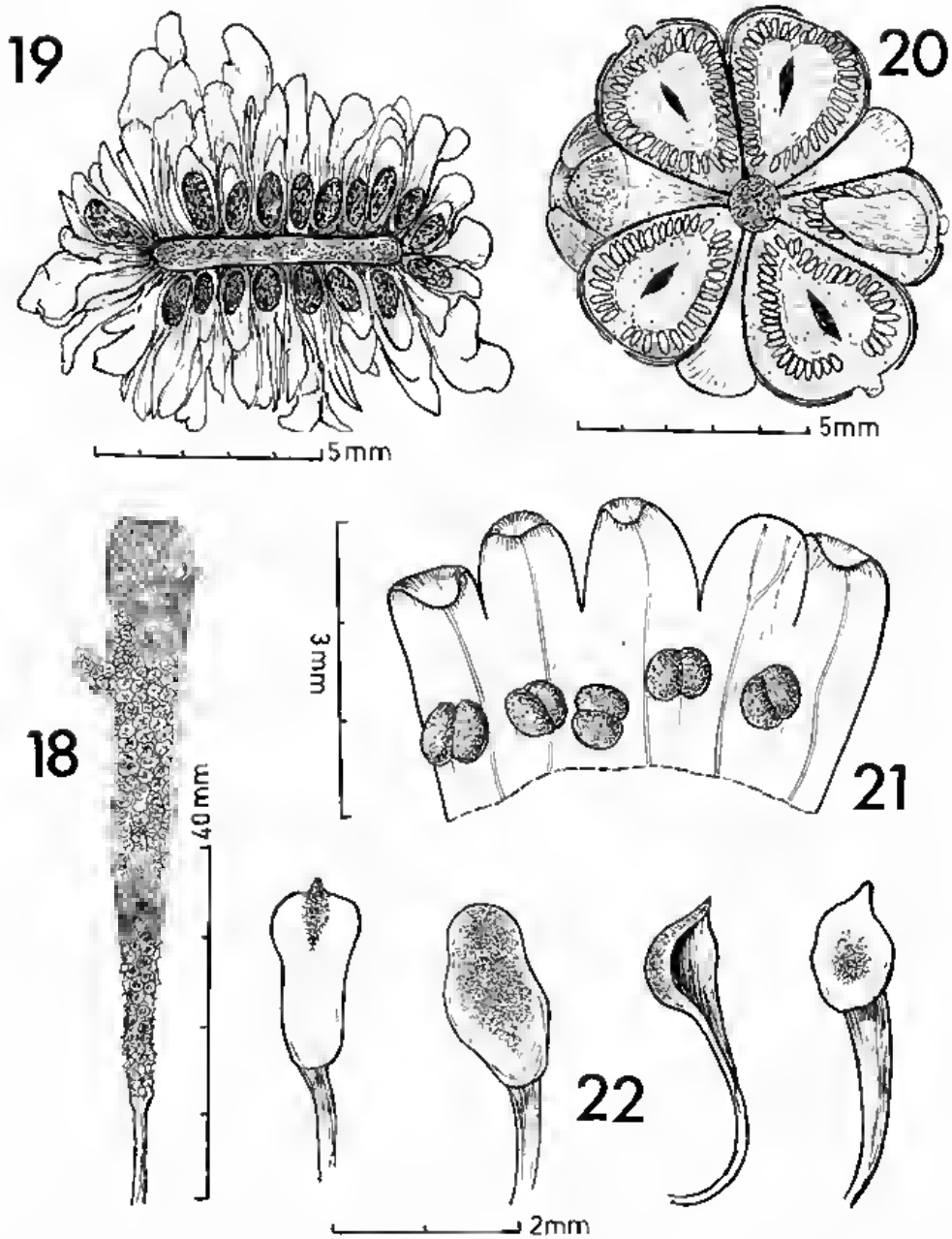
Pl. 2. — **Sphenoclea zeylanica** : **7**, capsule en vue apicale, après la chute de la corolle, avec le sommet de plusieurs bractées et préfeuilles; **8-9**, style; **10-12**, étamines; **13**, graines; **14-15**, détail des protubérances du tégument séminal; **16**, armatures de ces protubérances telles qu'elles apparaissent à plat, entre lame et lamelle; **17**, pollen.

La vascularisation de la fleur de *Sphenoclea* a été étudiée par GUPTA (1959 : 56-58, fig. 1-16).

La paroi ovarienne, qui est aussi celle d'un étage floral inférieur puisque l'ovaire est semi-infère, est d'une minceur extrême, à ce point qu'elle en devient transparente et laisse apercevoir à l'intérieur les innombrables et minuscules ovules, ou, plus tard, les graines, couleur de miel.

Cette paroi comporte d'abord (fig. 48) deux épidermes, séparés par un parenchyme qui va s'écraser et perdre sa structure cellulaire en même temps que l'épiderme externe (fig. 40); la paroi peut alors paraître à

Source : MNHN, Paris



Pl. 3. — **Sphenoclea zeylanica** : **18**, épi anormal comportant une fasciation aplatie et une amorce de bifurcation ; **19**, coupe de la partie fasciée de l'épi ; **20**, coupe d'un épi normal ; **21**, corolle et étamines ; **22**, bractées, aspects divers.

Source : MNHN, Paris

3 couches (fig. 42) ou à 2 seulement : épiderme interne et vestiges parenchyme + épiderme externe (fig. 41, 42, 49); enfin il peut ne subsister que 2 strates (fig. 44) représentant sans doute les 2 épidermes dégénérés, le parenchyme ayant alors disparu. A ce stade, la paroi de la capsule n'est pas sans ressembler à une pelure d'oignon : on ne distingue plus que 2 couches cellulaires (les 2 épidermes évidemment, avec quelques vestiges du parenchyme (p. ex. traces de vaisseaux). La paroi de l'hypanthium renferme de nombreuses mâcles en oursin, d'oxalate de calcium.

Cette morphologie est sans doute avant tout le résultat des actions mécaniques qui s'exercent au sein de l'épi : la paroi normale de l'hypanthium, laminée, a fini par se réduire à l'extrême.

La déhiscence de la pyxide a été étudiée par SUBRAMANYAM & RAJU (1952) qui décrivent un anneau de cellules lignifiées *à la base* du « couvercle » (plafond ovarien + calice). Les auteurs figurent (fig. 4-7), même au stade de la déhiscence, une paroi capsulaire avec des cellules sans différentiation particulière, celles de l'épiderme externe étant les plus volumineuses et les cellules adjacentes à la ligne de déhiscence ne présentant pas d'aplatissement. Si la lignification du bourrelet annulaire de la base du « couvercle » peut jouer un rôle, la pression des graines n'est peut-être pas étrangère non plus à la séparation des deux parties de la pyxide[1].

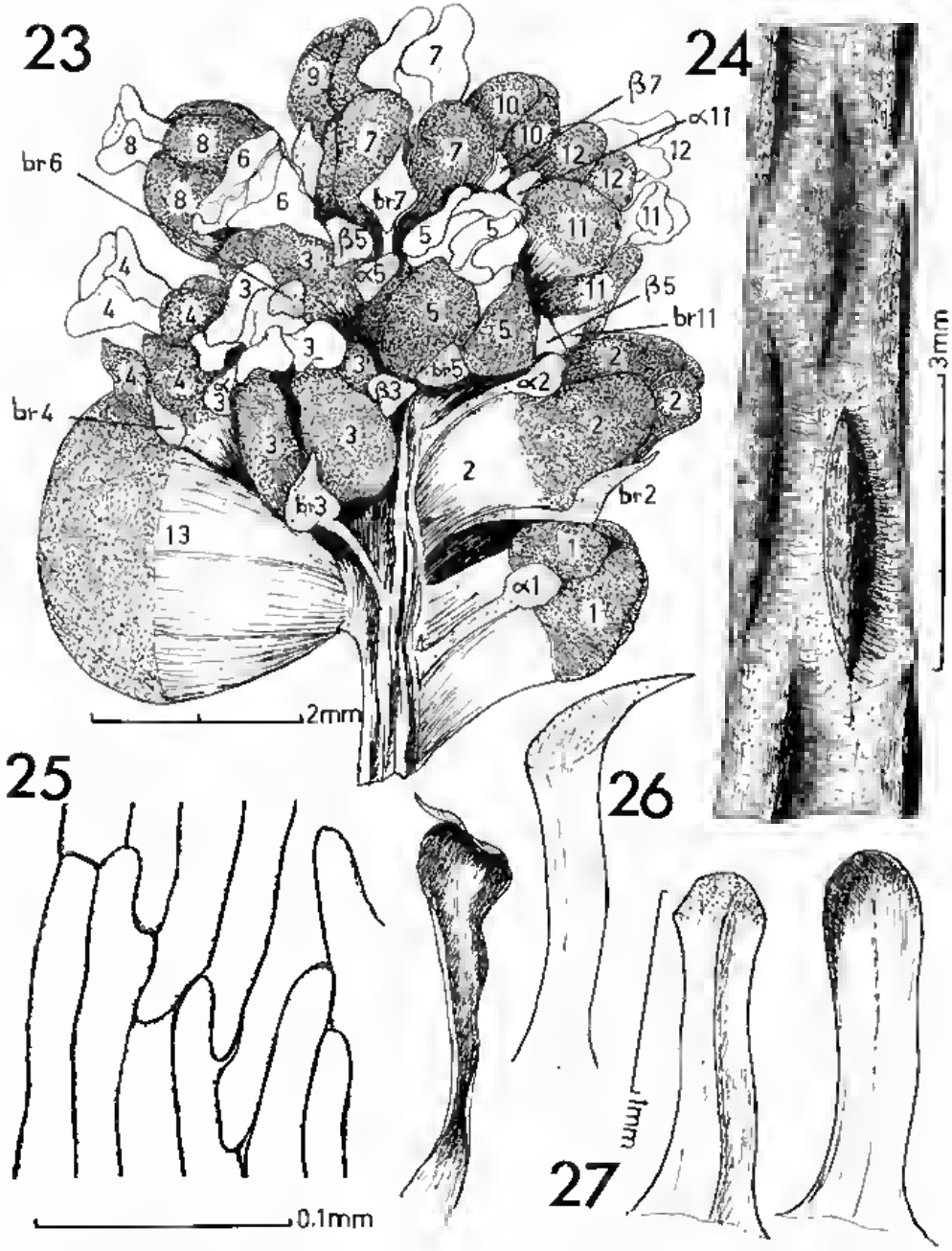
Ce que j'ai observé au bord supérieur de la base de la pyxide, donc juste au-dessous de la ligne de déhiscence, complète sans doute les observations antérieures. On distingue en effet à ce niveau deux couches cellulaires dans la paroi de la capsule (fig. 50-51) : l'externe est à ce niveau composée de petites cellules d'orientations diverses relayées vers le bas par les longues et étroites cellules de la paroi latérale, et montrant des épaississements scalariformes de leur paroi; l'interne se compose ici de grosses cellules plus ou moins isodiamétriques mais passant vers le haut à une disposition horizontale stratifiée, les cellules devenant aplaties et fusiformes, à aspect de méristème. L'existence de ce niveau fragile, entre les cellules lignifiées de la base du « couvercle » et les cellules à épaississements, donc plus rigides, du sommet de la couche externe, explique la facilité de rupture de cette région, que l'on peut fort bien imaginer provoquée (ou seulement facilitée?) par la pression du contenu de la pyxide (placenta massif et graines).

On ne sait rien de la pollinisation mais on peut penser que la fleur est autogame, sinon presque cléistogame : en effet le tube de la corolle se trouve plus ou moins étranglé par les lobes du calice dressés, et appliqués contre lui, si bien qu'on ne voit pas comment un Insecte pourrait pénétrer dans la corolle; d'ailleurs il n'y a ni disque ni nectaires et le stigmate est glabre[2].

La graine est minuscule (env. 0,6-0,7 mm), « *arenacea..., instar piscium seminis* » dit VAN RHEEDE (1792 ; 47).

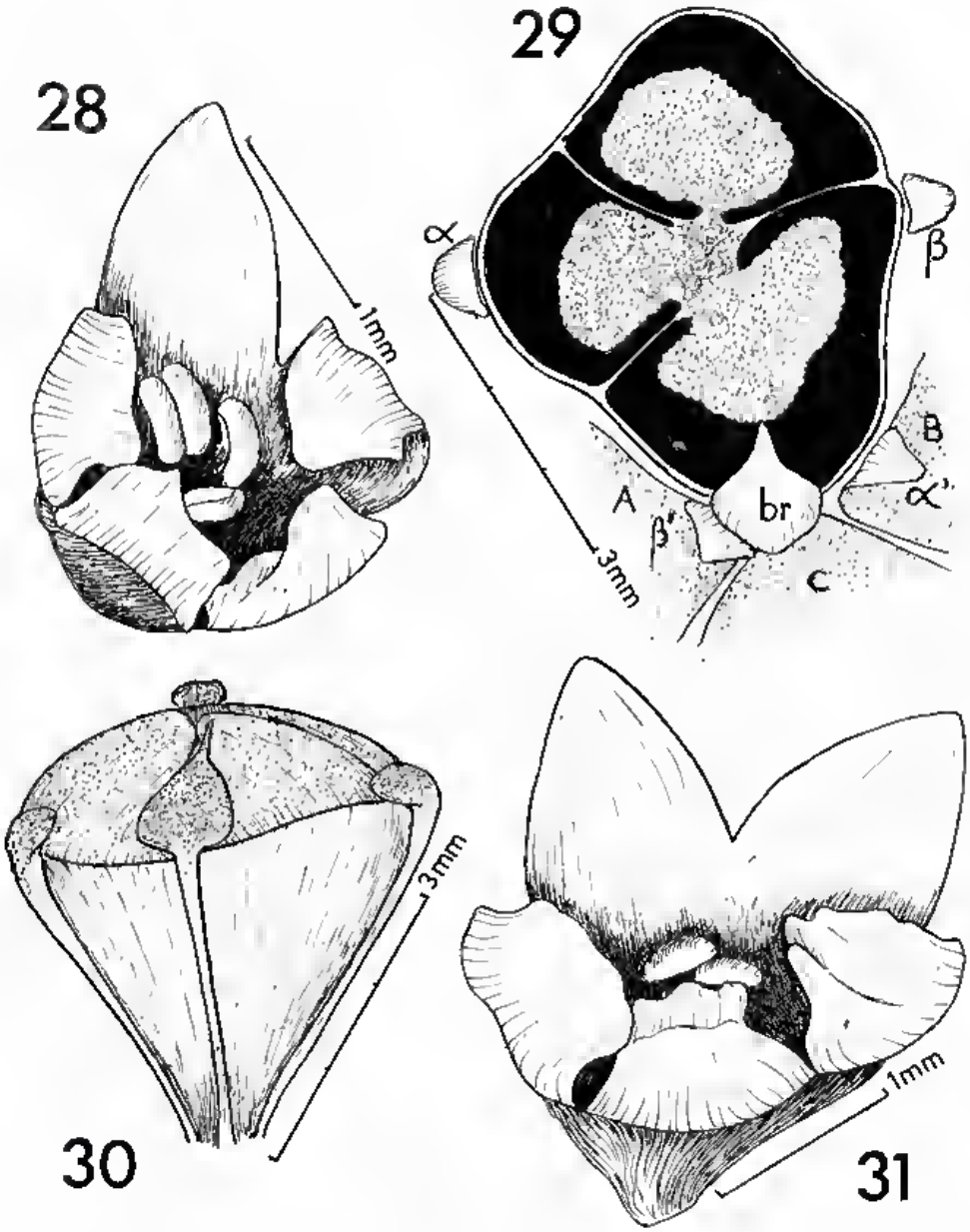
1. Et peut-être, plus généralement, pression du contenu de la pyxide qui renferme non seulement d'innombrables graines mais un très volumineux placenta charnu, gonflé de grosses cellules plus ou moins organisées en piliers-supports des graines (fig. 52).
2. Celui des Campanulacées est plus ou moins poilu.

Source : MNHN, Paris



Pl. 4. — **Sphenoclea zeylanica** : **23**, sommet d'un épi fleuri; **24**, rachis avec les insertions linéaires des fleurs; **25**, épiderme externe de la paroi de la capsule; **26**, deux bractées; **27**, deux préfeuilles.

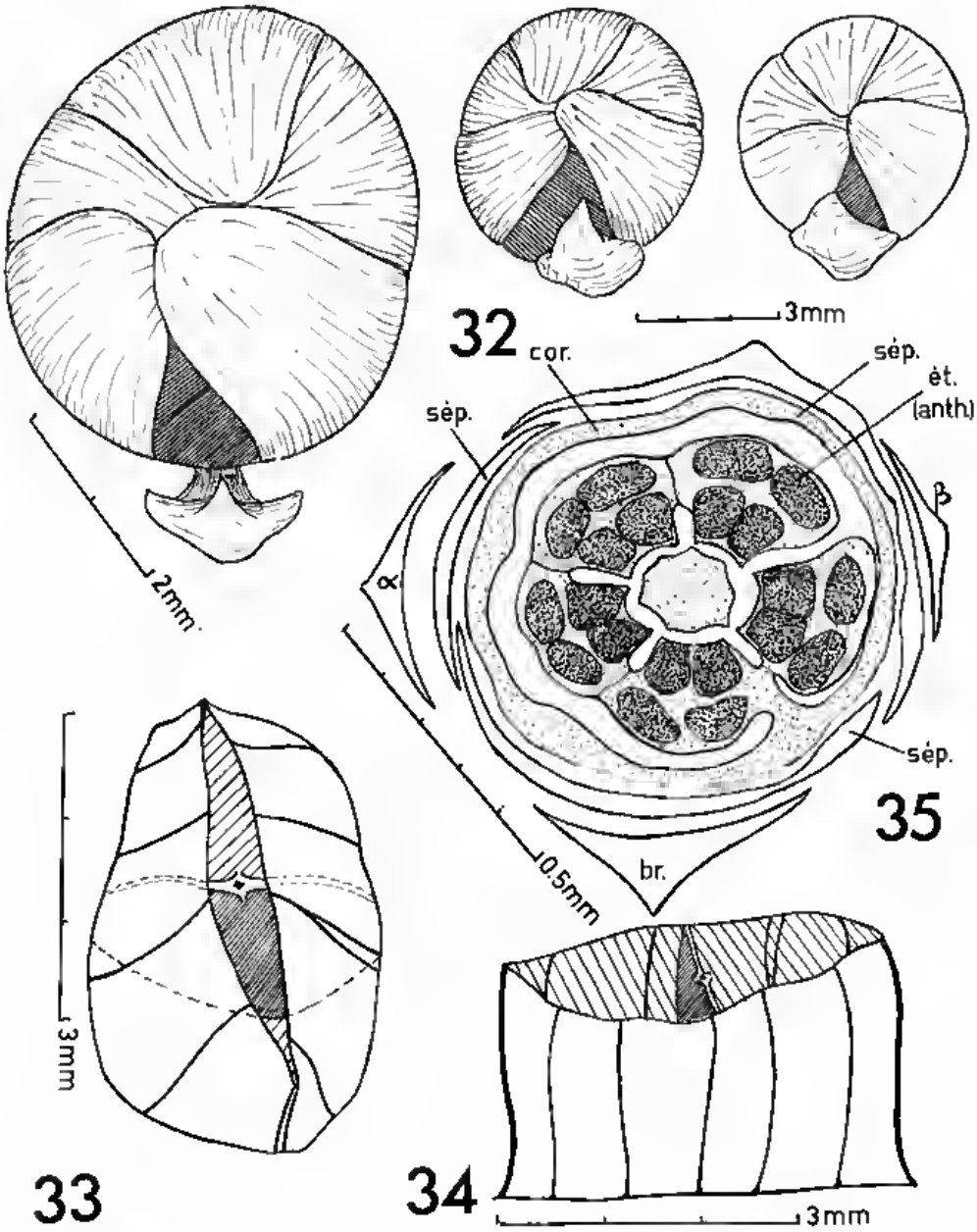
Source : MNHN, Paris



Pl. 5. — **Sphenoclea zeylanica** : **28**, corolle; **29**, capsule anormale, tripartite (A, B, C, bords de 3 fleurs voisines); **30**, capsule, avec sa bractée et ses 2 préfeuilles; **31**, corolle.

L'ornementation de la graine (fig. 14-16 et 45-47) semble très caractéristique; en effet, les épaississements de la paroi des cellules de l'épiderme séminal constituent dans chaque cellule 2 trabécules à extrémité bifide, divisée en 2 bras recourbés, comme ceux d'une ancre; ces deux pièces anchoriformes peuvent se juxtaposer, s'accoler, et même, semble-t-il, se

Source : MNHN, Paris



Pl. 6. — Sphenoclea zeylanica : 32, vue apicale de l'ovaire avec ses sépales et la bractée florale; **33,** partie inférieure de la capsule, montrant le tracé rétréci de l'insertion sur le rachis avec le septum et un certain nombre de vaisseaux; **34,** *idem*, vue latérale; **35,** coupe dans le périanthe.

Source : MNHN, Paris

souder (fig. 16). SUBRAMANYAM (1950, p. 62) avait déjà entrevu ce détail, décrivant les " inner walls of epidermis cells conspicuously thickened into radial spine-like outgrowths ".

Les données publiées concernant l'albumen ne sont pas très claires, les auteurs parlant en général d'un albumen réduit ou absent.

La coupe d'une graine (fig. 45-47) montre, accolée au tégument séminal et tapissant entièrement la cavité centrale (que ne remplit pas l'embryon, du moins sur les coupes), une couche de grosses cellules à contenu dense; il s'agit de l' « assise protéique » (GUIGNARD, 1893; ABRIAL, 1910), qui représente un vestige d'albumen cellulaire. La graine mûre de *Sphenoclea* n'est donc pas *stricto sensu*, exalbuminée.

2. LA FAMILLE : *SPHENOCLEACEÆ*

La création de la famille des *Sphenocleaceæ* est parfois attribuée à (LINDLEY) MARTIUS *ex* DC., à MARTIUS *ex* LINDLEY, à MARTIUS, voire à A. P. DE CANDOLLE (Code de la nomenclature botanique, 1978 : 255). En réalité, le terme lui-même se trouve dès 1835 chez MARTIUS (p. 31) : « *Ordo Sphenocleaceæ* » (N° 162), juste avant 163. *Campanulaceæ* et 164. *Lobeliaceæ*. Mais il ne s'agit que d'un nom qui, sans diagnose, reste illégitime. En 1836, LINDLEY (p. 238) définit bien les *Sphenocleaceæ* mais comme devant probablement représenter un « sub-Order » [= sous-famille] des *Campanulaceæ*, et, en 1839, A. P. DE CANDOLLE (Prodr., VII : 548) admet l'autonomie de la famille et la définit.

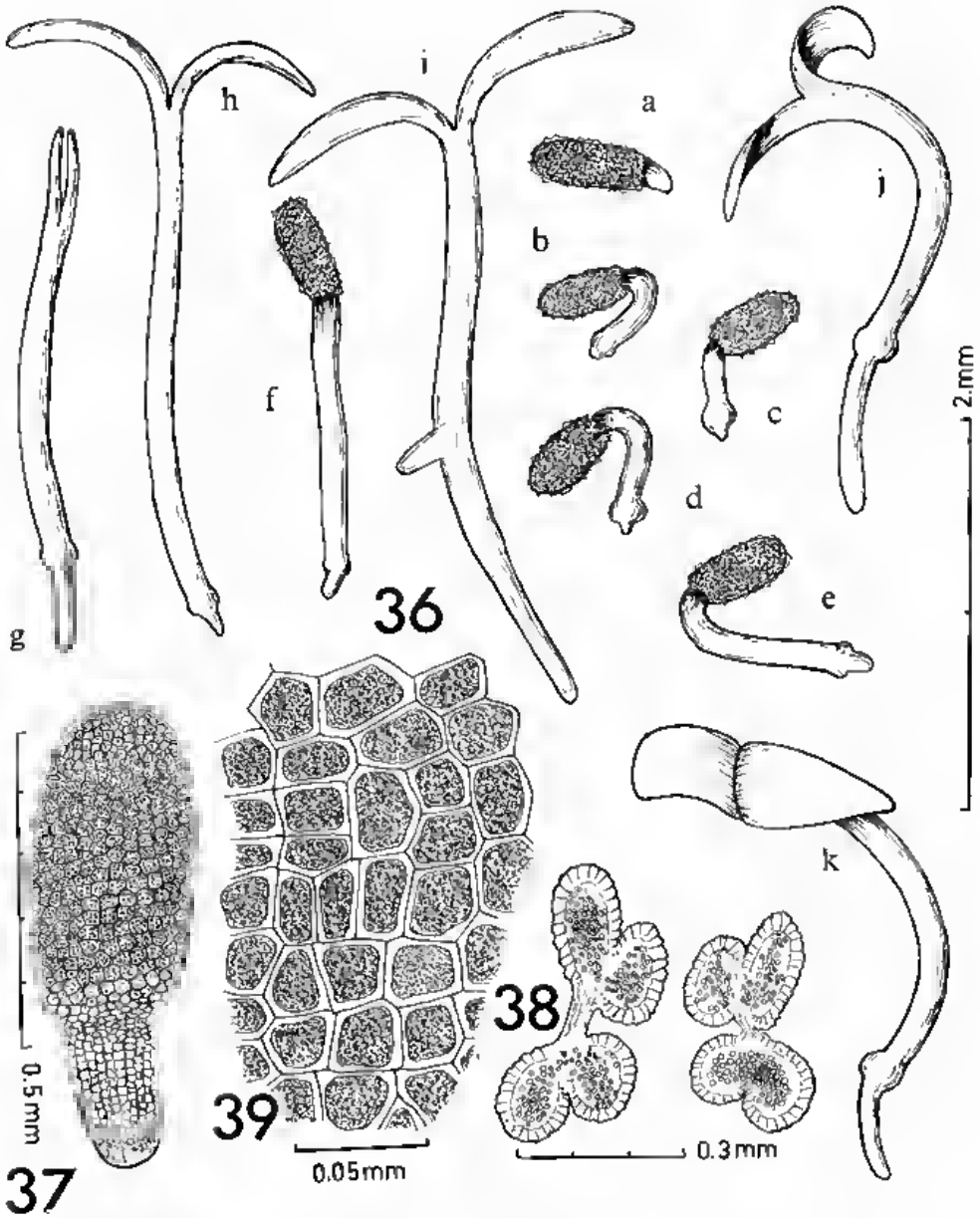
Faut-il écrire : *Sphenocleaceæ* Martius 1835 *ex* LINDLEY 1836 ou : Martius 1835 *ex* DC. 1839? Même si DE CANDOLLE a bien le premier défini une *famille*, est-il juste d'oublier qu'il a trouvé le mot déjà créé?

La diagnose de la famille[1], modifiée d'après AIRY SHAW (1948) et *in* HEPPER (1943), WILLIS (1966) et THULIN (1973), serait la suivante :

Herbacée annuelle à *tige* dressée, ramifiée, épaisse, spongieuse-fistuleuse[2]. Racines longues, fibreuses. *Feuilles* alternes, simples, entières, elliptiques-aiguës, exstipulées. *Inflorescences* terminales, en épis très denses, pointus, à floraison acropète[3]. *Fleurs* très petites avec 1 bractée (axiale) et 2 préfeuilles (latérales)[4], actinomorphes (mais plus ou moins déformées en rhombes par l'extrême compacité de l'épi), pentamères[5], bisexuées,

1. Et aussi, celle-ci étant unigénérique, du genre *Sphenoclea*.
2. La question de savoir s'il existe ou non des laticifères ne paraît pas élucidée et de nouvelles recherches seront nécessaires.
3. Le mot est mauvais, étant hybride, mais « centripète » que l'on trouve utilisé comme synonyme d' « ascendant » (p. ex. P. JAEGER, Morphologie et biologie florales chez les Dipsacacées, 1938 : 10) l'est aussi et s'applique d'ailleurs mal à un épi allongé.
4. Les auteurs utilisent en général « bractéales », mais le terme semble ambigu, pouvant désigner à la fois une petite bractée ou une préfeuille.
5. Comment LOUREIRO (1793: 157) a-t-il pu écrire que le calice était « *8-partitus* »?

Source : MNHN, Paris



Pl. 7. — **Sphenoclea zeylanica** : **36 (a-k)**, germinations; **37**, embryon; **38**, anthères (coupe); **39**, assise endospermique de la graine.

Source : MNHN, Paris

rétrécies vers le bas en coin[1] et à insertion hélicoïdale sur le rachis (fig. 24). *Sépales* 5, insérés circulairement sur tout le pourtour de l'ovaire au niveau de la déhiscence, à sommet arrondi, appliqués sur la « coupole » apicale de l'ovaire, persistants, à préfloraison quinconciale[2] et demeurant basalement soudés à l'opercule de la pyxide. *Corolle* campanulée-urcéolée, gamopétale épigyne, à 5 lobes imbriqués, très précocement caduque. *Étamines* 5, alternipétales, épipétales, filaments très courts[3], anthères globuleuses-arrondies, introrses, à déhiscence longitudinale. *Pollen* « tricolporé à tricolporoïdé (pore mal défini), relativement petit et, en vue méridienne, avec une tendance à la forme rectangulaire; ornementation à peine visible » (*fide* J. MALEY, *in litt.*, 21.3.79); le pollen de *Sphenoclea zeylanica* est décrit par CHAPMAN (1966 : 199) comme " subprolate, 3-colporate, reticulate " et mesurant 17,5 × 15 µm. DUNBAR (1975 *a* : 106, 108, fig. 5 E) ajoute : " sexine with rounded protrusions of different sizes ". *Ovaire* semi-infère, à paroi très mince, membraneuse et même translucide dans sa partie profonde, cunéiforme, biloculaire[4], à placentas axiles, très développés, charnus, largement adnés à la cloison sur laquelle ils font saillie en cône renversé, arrondis vers le haut, rétrécis vers le bas (fig. 54), et à surface (une fois les graines tombées) microscopiquement muriquée par la juxtaposition de la surface convexe des piliers ou " tabourets " (fig. 51, 52, 54) sur lesquels sont insérés les ovules; ceux-ci anatropes, " unitegmic, tenuinucellate " (CORNER, 1976 : 256); style pratiquement nul[5], stigmate capité, légèrement bilobé, glabre. Ni *disque*, ni *nectaires*. *Capsule* obconique à base rétrécie en coin, membraneuse, circumscissile, à opercule induré, légèrement bombé et portant les sépales persistants. *Graines* très petites et très nombreuses, à la fois costulées et microscopiquement tuberculées (saillies cuticulaires aérifères)[6]; albumen cellulaire, réduit dans la graine mûre à une seule assise, avec 2 haustoria (4-cellulaires), l'un micropylaire, l'autre chalazien; embryon axial, droit.

L'anatomie de *Sphenoclea* a été peu étudiée (voir cependant METCALFE & CHALK (1950 : 815) qui ont travaillé à Kew sur du matériel en alcool (feuille et axe) et D'ALMEIDA (1934) : tissu aérifère de la tige).

1. D'où le nom du genre, à partir de σφήν, -ós, coin; mais la terminaison *-clea* demeure difficile à identifier, malgré la consultation de deux hellénistes : GAERTNER ne dit malheureusement rien de la formation du nouveau nom. S'agirait-il d'une latinisation, à vrai dire assez inattendue, d'un κλείς, -ειδός? Bien que le mot signifie « clé », et non « clou » (*clavus*) que l'on attendrait plutôt sans doute.

On pouvait espérer découvrir quelque renseignement dans les descriptions des genres *Nauclea* Linné (Sp. Pl., 2e éd., 1762 : 243) ou *Dioclea* (C. SPRENGEL *in* Linné, Syst. Pl., ed. 1 : 1825: 502), mais ni l'une ni l'autre des étymologies n'est indiquée.

2. BAILLON (Hist. des Plantes 8, 1886 : 361) avait parfaitement précisé : « *sepala quincunciali-imbricata* », mais les autres auteurs (p. ex. OLIVER, 1877; AIRY SHAW, 1948 et 1966 *in* WILLIS; THULIN, 1973, etc.) notent simplement une préfloraison « imbriquée », ce qui est insuffisant puisque l'on doit, semble-t-il, distinguer le mode imbriqué (cochléaire) du quinconcial.

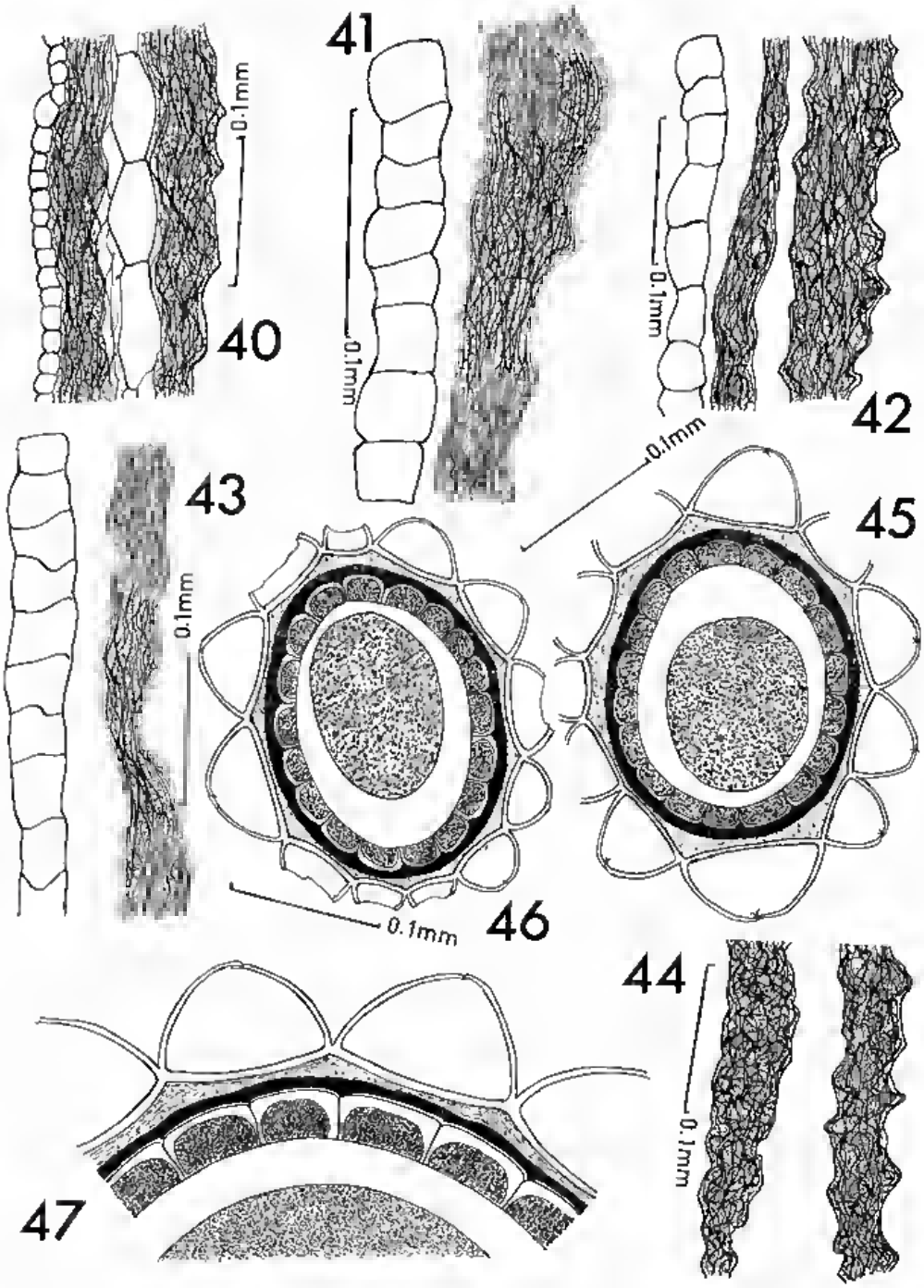
3. Plusieurs auteurs donnent le filament comme dilaté à la base (p. ex. *inter alios* : THULIN, 1973) : je n'ai rien observé de semblable.

4. On peut en observer de triloculaires (fig. 29).

5. JUSSIEU (1789 : 443) : « *stylus 0* » et LOUREIRO (1793 : 156) : « *stylus nullus* ».

6. "...testa with only *o.e.* persistant as a layer of cuboid cells with fibrous thickenings on the inner wall; *i.e.* at first endothelial " (CORNER, 1976 : 256).

Source : MNHN, Paris



Pl. 8. — **Sphenoclea zeylanica** : **40**, paroi de la capsule (épiderme interne-parenchyme en voie d'écrasement uni à l'épiderme externe « destructuré »); **41**, *idem* (épiderme interne décollé des couches extérieures (parenchyme + épiderme externe) « déstructurées »; **42**, *idem* (épiderme interne-parenchyme et épiderme externe « déstructurés »); **43**, *idem* (comme fig. 41); **44**, *idem* (épiderme interne ici « destructuré » à son tour); **45-46**, coupe de la graine, avec : 1° le tégument séminal, dont l'épiderme se soulève en protubérances aérifères - 2° une couche endospermique interprétée comme un albumen vestigiel - 3° l'embryon; **47**, portion du tégument séminal (dessin à main levée).

Source : MNHN, Paris

La question, importante pour la comparaison avec les Campanulacées, de la présence de laticifères ne semble pas tout à fait claire : " No typical laticiferous canals noted in the phloem, but occasional, rather wide, elongated cells filled with granular contents which were observed in the phloem may be laticiferous " (METCALFE & CHALK, 1950 : 815).

Les mêmes auteurs signalent la présence de " cluster cristals " (p. 815 et 816), que l'on observe aisément dans l'épiderme externe de la membrane pyxidaire (fig. 53), et aussi l'absence de raphides (communs chez *Phytolacca*).

3. AFFINITÉS

On a beaucoup hésité sur la position systématique des *Sphenocleaceæ* et dès 1849 HOOKER & BENTHAM (Flora nigritana : 575, *in* HOOKER, Niger Flora) écrivaient de *Sphenoclea zeylanica :* " It is another of those anomalous species, which has not as yet been clearly connected with any known Order [*i.e.* Famille], and which, to cut the Gordian knot, is considered by some as constituting a natural Order of itself ".

On sait que le genre *Sphenoclea* a cependant été très généralement placé dans les *Campanulaceæ* où il constituait une tribu des *Sphenocleæ* caractérisée par la préfloraison imbriquée et la capsule circumscissile.

En 1948 SHAW, en adoptant la famille *Sphenocleaceæ*, la juge sans affinité réelle avec les *Campanulaceæ*[1], mais estime pouvoir la rapprocher des *Phytolaccaceæ* et plus ou moins intermédiaire entre celles-ci et les *Primulaceæ*. En 1979 (*in litt.*, 26.1.1979) AIRY SHAW demeure convaincu que le groupe " has practically *no* connection with the *Campanulaceæ*, but comes somewhere between the *Centrospermæ* and the *Primulaceæ* ".

HUTCHINSON en 1959 laisse *Sphenoclea* dans les *Campanulaceæ* et souligne le fait qu'une ressemblance avec *Phytolacca* reste entièrement superficielle, due à une évolution parallèle de l'inflorescence[2].

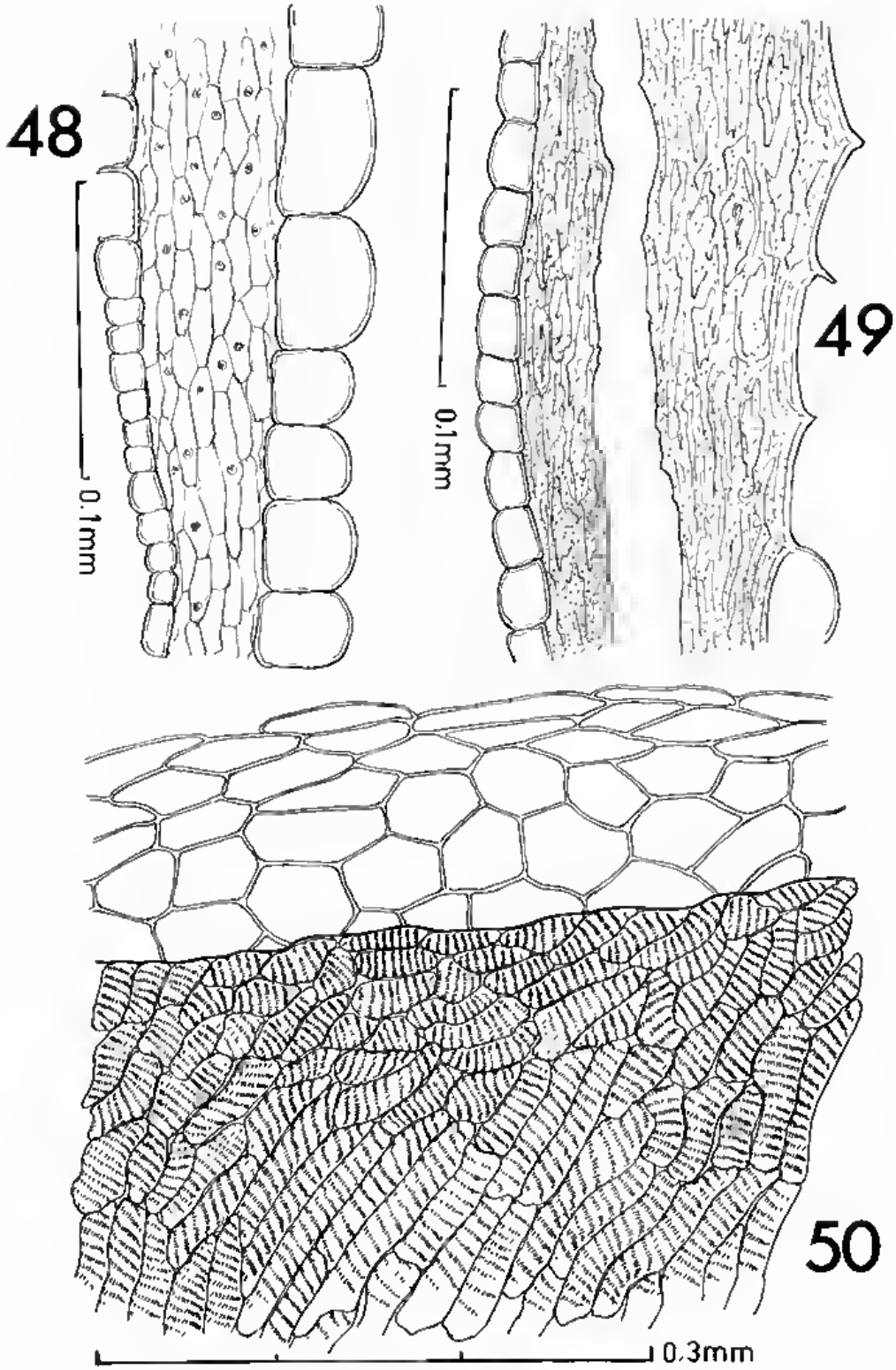
C'est à SUBRAMANYAM (1950) que l'on doit une discussion détaillée, fondée sur l'anatomie et l'embryologie de la position de *Sphenoclea :* d'après les caractères énumérés par l'auteur[3], *Sphenoclea* ne pourrait être rapproché des *Phytolaccaceæ*, ni des *Primulaceæ* et que tout en se révélant assez distinct des *Campanulaceæ* pour constituer une famille autonome, il n'en doit pas moins demeurer, à côté de ces dernières, et des *Lobeliaceæ*, dans l'ordre des Campanulales. C'est d'ailleurs la solution qui tend à se voir aujourd'hui acceptée, par exemple par HEPPER en 1963.

1. AIRY SHAW ne fournit d'ailleurs pas les arguments morphologiques sur lesquels il se fonde, se contentant de renvoyer à un travail à paraître dans le Kew Bulletin. Cet article n'a en fait jamais paru, comme a bien voulu me le préciser l'auteur (*in litt.*, 26.1.1979).

2. On doit reconnaître que cette convergence soit assez frappante pour qu'un *Sphenoclea* ait été identifié comme *Phytolacca octandra* (F.T.A. 6 : 98) : *cf.* HEPPER 1963 : 307.

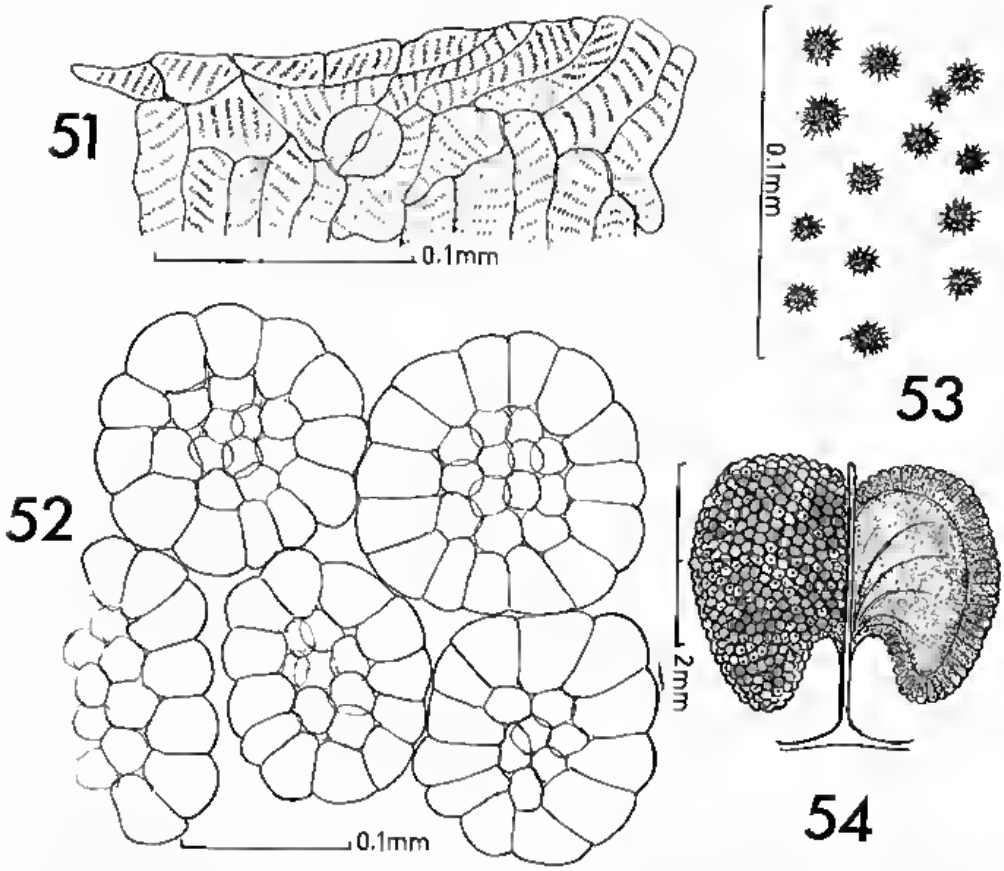
3. Y compris l'absence (probable) de laticifères chez *Sphenoclea*.

Source : MNHN, Paris



Pl. 9. — **Sphenoclea zeylanica** : **48,** coupe de la paroi de la capsule à l'état jeune, avec les 2 épidermes et un parenchyme normal, pas encore écrasé et dédifférentié; **49,** la même paroi, stade ultérieur ou seul l'épiderme interne reste différencié (cf. fig. 41-43); **50,** cellules épidermiques à épaississements de la paroi, au-dessous du niveau de la déhiscence de la pyxide.

Source : MNHN, Paris



Pl. 10. — **Sphenoclea zeylanica** : **51**, parenchyme du placenta; **52, 53**, mâcles d'oxalate de calcium dans l'hypanthium; **54**, coupe verticale des placentas (sans les graines) montrant les piliers « tabourets » servant de support aux graines.

SUBRAMANYAM a fourni en 1950 (p. 62) un tableau comparatif des caractères des Campanulacées et des Sphénocléacées. Ces derniéres auraient en commun avec les précédentes : 3 couches, en plus du tapetum, dans la paroi de l'anthère — un tapetum de type glandulaire et des loges bisulquées, — des grains de pollen tétraédriques, rarement isobilatéraux, — des ovules en nombre indéfini, anatropes, unitéguminées, " tenuinucellate " — un endothélium présent — un sac embryonnaire de type *Polygonum*, long et rétréci aux deux extrémités á maturité, — des antipodes 3-cellulaires, — un albumen cellulaire, de type *Scutellaria*.

L'étude de GUPTA (1959) sur la vascularisation comparée des fleurs de *Sphenoclea*, *Lobelia* et *Campanula* aboutit á cette conclusion que les différences constatées sont de peu d'importance et " as such do not provide any support for the separation of *Sphenoclea* from the *Campanulaceæ* ".

SCHMIDT en 1904 avait cependant noté divers caractères séparant *Sphenoclea* des Campanulacées, suivi par METCALFE & CHALK en 1950

Source : MNHN, Paris

(p. 816) qui semblent cependant hésiter à accepter l'autonomie d'une famille Sphénocléacées.

La conclusion de DUNBAR & WALLENTINUS (1976 : 72), fondée sur l'étude ultrastructurale *de surface* des pollens est que *Goodeniaceæ* et *Sphenocleaceæ* sont " closely connected to *Campanulaceæ* ", ce qui rejoint l'opinion de SUBRAMANYAM (1950) citée plus haut.

AGARDH (1868 : 340) avait suggéré une position intermédiaire entre les Lythracées et les Primulacées; d'autres rapprochements ont été tentés, par exemple avec les Portulacacées ou les Aizocées; EMBERGER (1960 : 570-571) place *Sphenoclea* dans les « Centrospermées », mais songera aussi à une parenté avec les Phytolaccacées (p. 571) et finalement abandonnera (p. 1309) ce dernier rapprochement pour en accepter un avec les Campanulacées... C'est dire que le problème des affinités des *Sphenocleaceæ* ne semble pas résolu.

Qu'il s'agisse d'une famille autonome, on l'admet de plus en plus souvent, mais où doit-on la placer?

De nouvelles recherches seront sans doute nécessaires pour en décider.

BIBLIOGRAPHIE

ABRIAL, C., 1910. — *De la persistance d'une partie de l'albumen chez les graines dites exalbuminées*, Lyon, VI + 58 p., *28 fig.*

AGARDH, J. G., 1868. — *Theoria systematis plantarum...*, Lund, XCVI + 404 p. + 4 p Index + 56 p.

AIRY SHAW, H. K., 1948. — Sphenocleaceæ : 27-28, *fig. 1, in :* C. G. G. J. VAN STEENIS, ed., *Flora malesiana*, ser. 1, 4.

BERHAUT, J., 1967. — *Flore du Sénégal*, ed. 2, 485 p.

BURGER, W., 1967. — Families of Flowering Plants in Ethiopia, *College of Agriculture of Diré Dawa, Exp. St. Bull.* 45, 236 p., *74 tab.*

CHAPMAN, J. L., 1966. — Comparative Palynology in Campanulaceæ, *Trans. Kansas Acad. Sc.* 69 (3-4) : 197-200, *fig. 1.*

CORNER, E. J. H., 1976. — *The seeds of Dicotyledons*, Cambridge University Press, I, XI + 311 p. et 2 (Illustr.), VII + 552 p., *647 fig.*

D'ALMEIDA, J. F. R., 1934. — On the development of secondary aerating tissues in the stem of Sphenoclea zeylanica Gaertn., *Abstr. Proc. Indian Sc. Congr. Assoc.:* 314-315.

DUNBAR, A., 1975. — On pollen of Campanulaceæ and Related Families with Special Reference to the Surface Ultrastructure. I. Campanulaceæ Subfam. Campanuloidæ, *Bot. Notiser* 128 (1) : 73-101, *fig. 1-16.*

DUNBAR, A., 1975. — *Idem.* II. Campanulaceæ Subfam. Cyphioidæ and Subfam. Lobelioidæ; Goodeniaceæ; Sphenocleaceæ, *ibid.:* 102-118, *fig. 1-9.*

DUNBAR, A. & WALLENTINUS, H. G., 1976. — On pollen of Campanulaceæ. III. A numerical taxonomic Investigation, *ibid.* 129 (1) : 69-72, *1 fig., 1 tab.*

EICHLER, A. W., 1875. — *Blüthendiagramme*, Erster Theil, Leipzig, VIII + 348 p., *176 fig.*

EMBERGER, L., 1960. — *Les végétaux vasculaires*, I, p. I-XII + I-753, *fig. 1-1074* et 2 : 754-1539, *fig. 1075-1920.*

GAERTNER, J., 1788. — *De Fructibus et Seminibus Plantarum...*, [*I*], CLXXII + 384 p., 79 pl.

GUIGNARD, L., 1893. — Recherches sur le développement de la graine et en particulier du tégument séminal, *Journ. de Bot.* 7 (1) : 1-34, *fig. 1-30;* 4 : 31-47, *fig. 31-47;* 6 : 97-106, *fig. 48-65;* 8 : 140-155, *fig. 66-80;* 11 : 205-214, *fig. 81-103;* 13-14 : 241-250, *fig. 104-129;* 15 : 282-296, *fig. 27* (*sic*)-152; 16 : 303-311, *fig. 153-158.*

Source : MNHN, Paris

GUPTA, D. P., 1959. — Vascular anatomy of the flower of *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. and some other related species, *Proc. nat. Inst. Sc. India* 25 B (2) : 55-64, *54 fig.*

HEPPER, F. N., 1963. — Sphenocleaceæ, *in: Flora of West Tropical Africa*, ed. 2, 2 : 307-309, *fig. 272.*

HUTCHINSON, J., 1959. — *The families of flowering plants*, ed. 2, Oxford, 1, XV + 510 p., *342 fig.*

JUSSIEU, A. L. DE, 1789. — *Genera Plantarum...*, Parisiis, 499 p.

KAUSIK, S. B. & SUBRAMANYAM, K., 1946. — A contribution to the life-history of *Sphenoclea zeylanica* Gaertn., *Proc. Indian Acad. Sc.*, B, 23 (6) : 274-280, *33 fig.*

LINDLEY, J., 1836. — *Natural System of Botany...*, ed. 2, London, XXV + 526 p.

LOUREIRO, J. DE, 1793. — *Flora Cochinchinensis...*, ed. 2, Berolini, I, XXIV + 432 p.

MARTIN, A. C., 1946. — The Comparative Internal morphology of seeds, *The Amer. Midl. Nat.* 36 (3) : 513-660, *4 fig., 67 tab.*

MARTIUS, K. F. P. VON, 1835. — *Conspectus regni vegetabilis secundum characteres morphologicos...*, Nürnberg, XVIII + 72 p.

METCALFE, C. R. & CHALK, L., 1950. — *Anatomy of Dicotyledons...*, Oxford, 2 : 725-1500, *fig. 168-317*, pl. A-C.

MUSCHLER, R., 1912. — *A Manual Flora of Egypt*, Berlin, 2 : 673-1312.

NETOLITZKY, F., 1926. — *Anatomie der Angiospermen Samen*, Handb. der Pfl. Anat. 10.

RETHKE, R. V., 1946. — The anatomy of circumscissile dehiscence, *Amer. Journ. Bot.* 33 : 677-683.

ROBERTY, G., 1953. — Proposition pour la nomenclature des groupements systématiques de rang supérieur à l'espèce, *Ann. Mus. colonial de Marseille* 61 (2) : 5-75, *3 fig.*

ROTH, I., 1977. — *Fruits of Angiosperms*, Handbuch der Pflanzenanatomie, Spez. X, 1 Berlin & Stuttgart, XVI + 675 p., *232 fig.* — Sphenoclea : 168.

RETZIUS, A. J., 1791. — *Fasciculus Observationum Botanicarum sextus*, Lipsiæ : 15-40.

RHEEDE TOT DRAAKESTEIN, H. A., 1792. — *Horti malabarici pars undecima de Herbis...* (collab. Alr. a POOT & J. COMMELIN), Amstelædami, 133 p., *65 tab.*

SCHMIDT, H., 1904. — *Systematisch-anatomische Untersuchungen des Blattes der Campanuloideen*, Dissert., Erlangen, 104 p., *non vidi.*

SINGH, B., 1964. — Development and structure of Angiosperm seed. 1. Review of the indian work, *Bull. nat. bot. Gardens (Lucknow)* 89, 115 p., *168 fig.* — Sphenocleaceæ : 71.

SUBRAMANYAM, K., 1950. — A contribution to our knowledge of the systematic position of the Sphenocleaceæ, *Proc. Indian Acad. Sc.*, B, 31 (1) : 60-65, *1 fig.*

SUBRAMANYAM, K. & RAJU, M. V. S., 1952. — Circumscissile dehiscence in Sphenoclea zeylanica, *Curr. Sc. (Bangalore)* 21 : 139-140, *fig. 1-7.*

SUBRAMANYAM, K. & RAJU, M. V. S., 1953. — Circumscissile dehiscence in some Angiosperms, *Amer. Journ. Bot.* 40 (8) : 571-574, *27 fig.*

TACKHOLM, V., 1974. — *Students' flora of Egypt*, ed. 2, Beirut, 888 p., *292 tab.*, 64 phot.

THULIN, M., 1973. — Sphenocleaceæ, *in: Flore d'Afrique Centrale*, Bruxelles, 5 p., *tab. 1.*

THULIN, M., 1978. — Sphénocléacées, *in: Flore de Madagascar et des Comores*, 187 bis : 25-26.

WHITE, L., 1948. — Fasciation, *Bot. Rev.* 14 (6) : 119-358. Bibliographie de 209 références.

WILLIS, J. C., 1906. — *A dictionary of the flowering Plants and Ferns*, ed. 7 (H. K. AIRY SHAW rev.), Cambridge, 1214 + LIII p.

Source : MNHN, Paris

A NEW COMBINATION IN THE GENUS SCHLEINITZIA (LEGUMINOSÆ-MIMOSOIDEÆ)

PH. GUINET & I. NIELSEN

GUINET, PH. & NIELSEN, I. — 16.09.1980. A new combination in the genus Schleinitzia (Leguminosæ-Mimosoideæ), *Adansonia*, ser. 2, 20 (2) : 155-167. Paris. ISSN 0001-804X.

ABSTRACT: The species *Albizia megaladenia* Merr. is referred to the Pacific genus *Schleinitzia*. A pollen and morphological description is given for the species.

RÉSUMÉ : L'étude des caractères polliniques et morphologiques de l'espèce *Albizia megaladenia* Merr. conduit à la transférer dans le genre *Schleinitzia*.

Philippe Guinet, Laboratoire de Palynologie, E.P.H.E., Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 34060 Montpellier Cedex, France.
Ivan Nielsen, Botanical Institute, 68, Nordlandsvej, DK-8240 Risskov, Denmark.

Much attention has recently been paid to the genus *Schleinitzia* (see VERDCOURT, 1977 and NEVLING & NIEZGODA, 1978), a small genus whose geographic area is entirely Pacific, comprising until now three species:

— *S. insularum* (Guill.) Burkart (= *Leucæna forsteri* Bentham);

— *S. novo-guineensis* (Warburg) Verdcourt (= *Prosopis insularum* (Guill.) Breteler subsp. *novo-guineensis* (Warburg) Breteler);

— *S. fosbergii* Nevling & Niezgoda (= *Leucæna insularum* (Guill.) Däniker var. *guamensis* Fosberg).

During work on Malesian and Pacific *Leguminosæ*, we came upon specimens of *Albizia megaladenia* Merrill, which prove to belong to that genus.

POLLEN DESCRIPTION

Large asymmetrical polyad, 145 × 92 × 92 μm, formed by the very loose association of 20 cells (five associated tetrads). Individual cells all alike and heteropolar, distinctly areolate on their distal parts, more or less scabrous on lateral and proximal sides. Exine ornamentation (in distal parts): large areoles, more or less rounded, the more often isodiametric but sometimes elongated in surface view. Exine structure: columellar. Apertures: circular spores (4 μm in diameter) surrounded by distinct costæ, either irregularly faced or faced by twos.

Source : MNHN, Paris

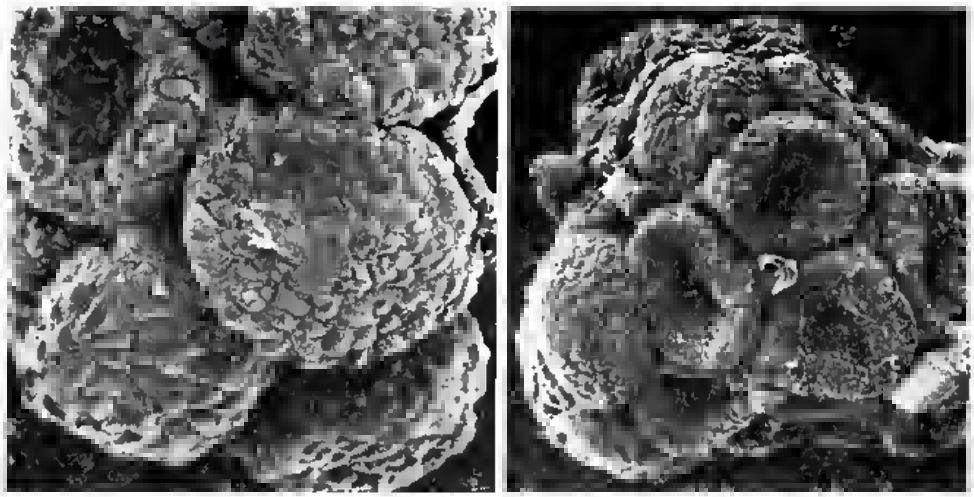


Fig. 1. — Scanning Electron Micrographs of **Schleinitzia megaladenia** : **a**, × 780; **b**, × 1600. (*Ramos & Edaño in Bur. of Sci. 46708*, US).

AFFINITIES

Schleinitzia megaladenia shows clear pollen affinities with the other species of the genus, but appear a very distinct species, particularly on account of its apertural type: the pollen of this species is porate contrary to the others (all colporate). The polyad is formed by a very loose association of five tetrads, showing a tendency to remain permanently united. In the other species, the polyads are commonly broken up in permanent tetrads.

The exine ornamentation is similar to those described for *S. insularum* and *S. fosbergii*.

Schleinitzia megaladenia (Merrill) Guinet & Nielsen, *comb. nov.*

— *Albizia megaladenia* Merrill, Philipp. J. Sci., ser. C, 13 : 16 (1918); En. Philipp. 2 : 247 (1923).

Type : *Ramos & Edaño in Bur. Sci. 29023*, Philippines, Luzon, Tayabas Province, Umiray (holo-, US; iso-, NY).

Small tree up to 8 m high; branchlets terete, glabrous; stipules ca. 1 mm long, deltoid, acute, hard and persistent. Leaves: rhachis 8-14 cm, puberulous; petiole 2.5-3.5 cm; glands ca. 1 mm below the proximal hair of pinnæ and at all or absent from the three proximal pairs of pinnæ; lower gland up to 9 mm long, and 5 mm high, crater-shaped, hollow; distal glands 1.5-3.5 mm in diam., 2-4 mm high, narrowly urceolate, hollow; pinnæ 5-9 pairs, opposite or nearly so, 5-15 cm, puberulous on the upper side, glandless; leaflets (13-)20-31 pairs per pinna, opposite, sessile, chartaceous, (3-)7-15 × 1.5-4 mm, asymmetrically oblong, glabrous on both

Source : MNHN, Paris

surfaces, margin ciliate, base asymmetrically cunate /truncate, apex rounded; main vein closer to but not parallel to the upper margin 1(-2) accessory veins are ascending from the base arching towards the lower margin.

Inflorescence: peduncles racemosely arranged in terminal racemes; raceme ca. 16-25 cm long, faintly adpressedly puberulous, peduncles 15-17 cm long when flowering, up to 6 together in clusters, the outer of lower ones first flowering, subtended by small deltoid acute, ca. 1 mm long, persistent bracts, and bearing a ring of ovate sessile bracts ca. 0.5 mm, just below the head. Heads of ca. 40 flowers, each flower subtended by a 1-1.5 mm long, spathulate bract. Flowers shortly pedicellate, pedicel ca. 0.2 mm long, calyx 1.5 mm, gamosepalous, funnel-shaped, glabrous, teeth ca. 0.2 mm, broadly deltoid of somewhat unequal size, obtuse, petals 5, free ca. 2 mm long, oblanceolate, acute, glabrous, stamens 10, free to the base, filaments ca. 4.5 mm, anthers ca. 0.2 mm dorsifixed with a small subsessile to stipitate, caducous, glabrous gland at the apex (gland ca. 0.05 mm in diameter); ovary subsessile, ca. 1.3 mm, glabrous, stipe 0.5 mm; style ca. 3.5 mm, stigma projecting beyond the stamens, slightly widened and concave.

Pods up to 6 together developed from the same head, stalked, stalk up to 1 cm long; pod up to 8.6 × 1.6 cm, oblong, with parallel margins; valves chartaceous, reticulate veined, apparently indehiscent, glabrous; seeds up to ca. 20 per pod. Seed: ca. 4.2 × 2.5 mm, obovate-elliptical, flat; areole 2.8 × 1.3 mm, pleurogram parallel to the margin and open towards the micropyle.

MATERIAL STUDIED: PHILIPPINES: *Ramos & Edaño in Bur. of Sci. 29023*, Luzon, Tayabas Province, Umiray, NY, US; *46708*, Isabela Province, San Mariano, NY, US.

LITERATURE

NEVLING, L. I. & NIEZGODA, CH. N., 1978. — On the genus Schleinitzia (Leguminosæ-Mimosoideæ), *Adansonia*, ser. 2, 18 (3) : 345-363.

VERDCOURT, B., 1977. — New taxa of Leguminosæ from New Guinea, *Kew Bull.* 32 : 225-251.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES SUR TROIS ESPÈCES D'ELÆOCARPUS (ELÆOCARPACEÆ)

C. TIREL & J. RAYNAL †

TIREL, C. & RAYNAL, J. †. — 16.09.1980. Recherches bibliographiques sur trois espèces d'Elæocarpus (Elæocarpaceæ), *Adansonia*, ser. 2, 20 (2) : 169-177. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Les auteurs rendent compte de leurs recherches sur les échantillons d'HERMANN ayant servi à l'établissement de *Elæocarpus serratus* L.; ils rejettent *E. sphærieus* (Gaertn.) K. Schum. au profit de *E. angustifolius* Blume et adoptent la proposition de MERRILL qui remplace *E. oblongus* auct. *non* Gaertn. par *E. glandulosus* Wall. ex Merrill.

ABSTRACT: The study of HERMANN's specimens on which is based the species *Elæocarpus serratus* L. is presented; the authors reject *E. sphæricus* (Gaertn.) K. Schum. for *E. angustifolius* Blume and, following MERRILL's proposal, replace *E. oblongus* auct. *non* Gaertn. by *E glandulosus* Wall. ex Merrill.

Christiane Tirel & Jean Raynal †, Laboratoire de Phanérogamie, 16 rue Buffon, 75005 Paris, France.

Au cours de la deuxième moitié du XVIIe siècle, HERMANN récolte à Ceylan un grand nombre de plantes et parmi celles-ci plusieurs échantillons d'un arbre appelé localement *Weralu*, qui se trouvent actuellement dans différents herbiers : au British Museum, au Rijksherbarium de Leiden, à l'Institut de France. Cette plante est relevée dans le petit catalogue paru après sa mort, Musæum zeylanicum, vol. 1, p. 9 (1717) : « Weralu. *Laurus indica serratifolia, inodora, fructus olivæ magnitudine & forma, nucleis crispis, lauro-ceraso clusi congener. Fructus immaturi condiuntur muria ab incolis, addito pauscillo oleo olivarum ad concitandum saporem olivis propinquiorem* ». A la page 22 du vol. 2, il n'y a qu'un renvoi au 1er volume. Ce polynôme écourté de l'allusion à la consommation des fruits est écrit de sa main à côté de l'un des deux fragments conservés à la Bibliothèque de l'Institut de France.

RAY, en 1704, désigne la plante dans le tome 3 de Historiæ Plantarum : « *Prunus zeylanica, Lauri Folio, Veralu cingalensibus. Hermannii* »; le début de ce polynôme se lit à côté de l'échantillon conservé à Leiden.

BURMAN, en 1737, dans Thesaurus zeylanicus, crée un polynôme nouveau : « *Elaiocarpos* (= à fruits d'olivier) *folio Lauri serrato, floribus spicatis* »; il relève le texte paru dans Musæum zeylanicum ainsi que celui, presque identique, figurant à la page 31 de l'herbier qui est alors sa propriété et qui deviendra celle de l'Institut de France. A la page 115 du même herbier est monté le rameau florifère ayant servi à l'illustration de la

Source : MNHN, Paris

planche 40 du Thesaurus zeylanicus (Pl. 1). Au *Weralu* d'HERMANN. BURMAN ajoute un matériel nouveau : le *Perin-kara* de VAN RHEEDE: ce dernier, en 1683, dans Hortus indicus Malabaricus avait fait suivre cette appellation locale d'une description assez sommaire d'un arbre de l'Inde dont le fruit comestible lui rappelait celui du noyer et dont il notait les noms donnés par différentes ethnies « olive de Malabar », « olive sauvage ». La planche 24 de VAN RHEEDE se rapporte à cette plante mais la précision du dessin laisse à désirer. L'illustration du fruit et plus précisément celle de l'endocarpe posent même un petit problème : la négligence de l'observation peut-elle expliquer la représentation d'un noyau lisse alors qu'il aurait dû être ornementé ainsi que le suggère le texte (songeons à l'amande circonvolutionnée de la noix) et que se présente l'endocarpe du *Weralu;* BURMAN ne relève pas cette petite anomalie et MERRILL (1951), étudiant la question, approuvera le rapprochement de BURMAN, compte tenu des noms locaux.

Nous passerons sur les autres références de BURMAN, lui-même les mettant en doute en les faisant précéder d'un point d'interrogation.

LINNÉ, en 1747, dans Flora zeylanica élaborée à partir de la collection d'HERMANN qu'il a eu entre les mains, confirme sous le nom d'*Elæocarpus n° 206* la réunion de matériaux proposée par BURMAN. Il cite encore RAY et COMMELIN (1696) dont les textes renvoient au *Weralu* d'HERMANN et au *Perin-kara.*

En 1753, LINNÉ, utilisant le système binaire, donne le nom d'espèce *E. serratus* avec en références VAN RHEEDE, BURMANN et sa propre Flora zeylanica; cette dernière étant suivie d'un astérisque est désignée automatiquement comme source de typification et le n° 206 est relevé; ce numéro est inscrit sous les échantillons d'HERMANN conservés au British Museum et ces derniers (2 fragments côte à côte sur la même planche) constituent le lectotype de l'espèce. Ainsi, à cette date, se trouve établie l'espèce *E. serratus* de façon irréversible et sans équivoque possible; l'échantillon type ne pose pas de problème d'identification. Rappelons que les fruits de *E. serratus* sont allongés et de couleur verte à maturité avec un noyau fortement verruqueux, uniloculaire (avortement de 2 des 3 loges ovariennes).

En 1762, LINNÉ (Sp. Pl., ed. 2, 1 : 734) ajoute une référence qui jettera le trouble dans la conception de cette espèce pourtant bien établie en 1753. Il cite, sous *E. serratus*, *Ganitrus* de RHUMPHIUS (« Rumph. amb. 3, p. 160, t. 101 ») qui constitue manifestement un élément différent. En effet, dans Herbarium Amboinense 3 : 160-162, RUMPHIUS décrivait, en 1743, une plante existant non seulement à Amboine mais aussi à Java, Bali et aux Indes, portant des fruits bleus, sphériques dont les noyaux verruqueux et pourvus de 4-5 sillons servaient à la confection de colliers et rosaires; au texte correspond la planche 101 représentant un rameau porteur de grappes de fleurs serrées et de fruits ronds; dans un coin figurent 3 noyaux 4-5 (et même 6) -segmentés (Pl. 2).

Discernant l'existence d'éléments hétérogènes sous le nom de *E. serratus* (mélange encore accru par LINNÉ f. en 1781), MURRAY, en 1784, dans l'édition 14 du Systema vegetabilium propose le remplacement de cette

Source : MNHN, Paris

Pl. 1. — Planche 40 du Thesaurus zeylanicus de BURMAN.

Source : MNHN, Paris

épithète par *E. monogynus* et place *E. serratus* dans la synonymie. D'après le Code International de Nomenclature Botanique, ce nom d'espèce est superflu et illégitime puisque *E. serratus* a été auparavant validement publié.

En 1791, GAERTNER propose à son tour une nouvelle dénomination; dans De fructibus et seminibus plantarum, vol. 2, on peut lire à la page 271 :

> « GANITRUS sphærica Tab. 139. fig. 6.
> *Ganitrus.* RUMPH. *amb. 3. p. 160. t. 101.*
> *Elæocarpus foliis lauri serratis, floribus spicatis.* BURM. *Zeyl. 39. t. 40.*
> *Elæocarpus foliis alternis oblongis serratis, racemis axillaribus.* LINN. *Syst. veg. 494.*
> A. CL. HERMANN. Prof. argentor. »

Suivent une description et une remarque à propos de laquelle nous reviendrons plus loin. L'échantillon type d'HERMANN est explicitement inclus et la référence à LINNÉ conduit automatiquement à *E. serratus.* Il faut appliquer l'article 63 du Code de Nomenclature Botanique[1] : *Ganitrus sphærica* est un nom illégitime, typifié par automatisme, sans égard à la description, par le type d'*Elæocarpus serratus;* il tombe dans la synonymie de *E. serratus.*

Et pourtant. d'après la description et l'illustration (Pl. 3, *gauche*), il n'y a pas de doute sur ce que concevait et désirait nommer GAERTNER : c'est la plante à drupes rondes 4-5-loculaires, déjà plus longuement décrite par RUMPHIUS; c'est d'ailleurs cet auteur que GAERTNER place en première position parmi ses références et c'est à lui qu'il emprunte le nom de genre. Dans sa note finale, il précise qu'il reprend le nom de *Ganitrus* parce qu'il est plus ancien (le Code International de la Nomenclature Botanique n'existant pas, il n'accorde pas au Sp. Pl. de 1753 une signification particulière) mais aussi parce que la forme ronde du fruit ne concorde pas avec la signification même du mot *Elæocarpus.*

L'identité de la plante que GAERTNER désirait alors nommer est suffisamment claire pour expliquer l'adoption de *Ganitrus sphæricus* comme basionyme de l'espèce communément appelée aujourd'hui *Elæocarpus sphæricus* (Gaertn.) K. Schum. Cette dénomination subit le sort de son basionyme, c'est-à-dire qu'elle doit être rejetée comme illégitime.

Dans sa remarque GAERTNER précise bien avoir vu 2 fruits appartenant à des plantes voisines : l'une à drupes sphériques et l'autre à fruits en forme d'olive. Il est persuadé (à tort) que la première à fruits ronds est celle nommée *Elæocarpus* par BURMAN et LINNÉ; pour la deuxième, il nous renvoie au vol. 1 du même ouvrage (Fruct. sem. pl.), p. 202 : *Elæocarpus oblongus*[2], espèce à laquelle il assimile le *Perin-kara* de VAN RHEEDE. Pour MERRILL, qui étudiera la question en 1951, il ne fait pas de doute que GAERTNER décrit, sous le nom de *E. oblongus*, le *E. serratus* de LINNÉ,

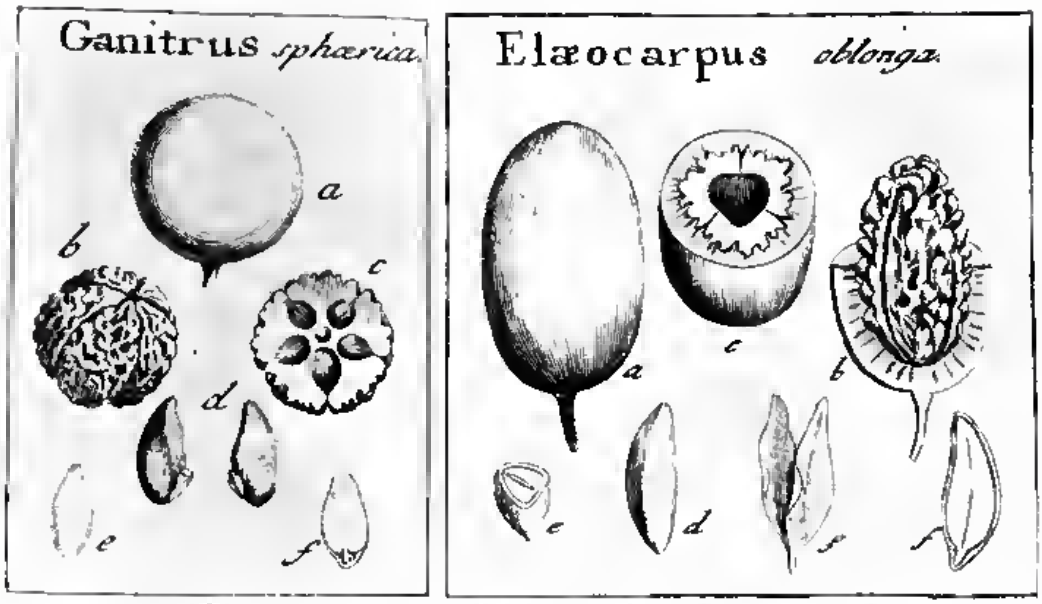
1. Nous remercions vivement Mr. le Professeur GREUTER, Directeur du Botanischer Garten de Berlin, qui nous a communiqué son avis autorisé sur la question.

2. Le basionyme de cette espèce est *Ganitrum oblongum* Rumphius, élément que RUMPHIUS distinguait du *Ganitrus* proprement dit mais qui reste très vague tant par la description que par la planche (Rumph. amb. 3 : 163, *tab. 102* (1743).

Source : MNHN, Paris

Pl. 2. — **Ganitrus** Rumph. : *Tab. 101* de Herbarium Amboinense de RUMPHIUS.

Source : MNHN, Paris



Pl. 3. — Illustrations parues dans **De fructibus et seminibus plantarum de Gaertner**: *à gauche*, **Ganitrus sphærica**, vol. 2, pl. 139; *à droite*, **Elæocarpus oblonga**, vol. 1, pl. 43.

la mise en synonymie de *Perin-kara* étant un des arguments les plus convaincants. *E. oblongus* Gaertner serait donc à inclure dans la synonymie de *E. serratus* L.

Le problème se complique du fait que plusieurs auteurs à la suite de WIGHT (1838) ont repris le nom de GAERTNER *E. oblongus* pour désigner une espèce des Indes, différente de *E. serratus*. GAERTNER ne décrit et n'illustre qu'un fruit (vol. 1, Pl. 43; voir note Pl. 3, *droite*), or *E. serratus* et *E. oblongus* auct. ont des drupes presque identiques[1], les caractères floraux permettant seuls une distinction sans équivoque des 2 espèces. La figure de GAERTNER constitue une source de confusion. WIGHT & ARNOTT (1834), puis MASTERS (1874) rapporteront les mêmes dessins à la fois à *E. serratus* et à *E. oblongus*. Comme l'a constaté MERRILL, cette double attribution provient du fait suivant : LAMARCK a repris dans son Illustration des genres les figures de la Pl. 43 de GAERTNER accompagnées de l'épithète *integrifolius*; WIGHT & ARNOTT mettront *E. integrifolius* dans la synonymie de *E. serratus* en distinguant d'autre part l'espèce *E. oblongus* basée sur les figures de la Pl. 43.

A notre avis, MERRILL prend la position la plus logique en incluant *E. oblongus* Gaertner dans la synonymie de *E. serratus* L. et en choisissant *E. glandulosus* Wallich, dont le spécimen-type ne pose pas de problème d'identification, pour remplacer *E. oblongus* auct. *non* Gaertner.

1. Les caractères que relève MERRILL pour différencier les fruits des 2 plantes sont variables : taille, forme ± effilée des extrémités du noyau; en outre, tous les noyaux que nous avons ouverts et qui n'appartenaient pas à *E. serratus* L. présentaient comme ceux de cette espèce une seule loge monosperme (ce qui n'exclut pas l'existence d'échantillons à 2 loges puisque l'ovaire de la fleur est 3-loculé).

Source : MNHN, Paris

Revenons à la plante à fruits ronds 4-5-loculaire, appelée *Ganitrus* par RUMPHIUS et qui, en 1791, n'a toujours pas reçu de dénomination correcte. Il a fallu attendre 1825 pour que cet arbre, qu'on rencontre fréquemment aux Indes et en Indo-Malaisie, soit validement nommé. BLUME, dans Bijdragen tot de Flora von Nederlandsh Indie (1825), publie *E. angustifolius*, en donnant une courte diagnose et en citant un type, déposé à Leiden, qui correspond bien à l'espèce en question. C'est cette épithète qui doit être retenue bien qu'elle soit postérieure à *E. ganitrus* Roxburgh (qui a été aussi très souvent employé) publié dès 1814 dans Hortus bengalensis; en effet, *E. ganitrus* n'est alors qu'un *nomen nudum* (ROXBURGH ne faisant suivre ce binôme d'aucune description) et ce n'est qu'en 1831 que G. DON l'accompagnera de quelques caractères spécifiques (description élargie en 1832 par ROXBURGH lui-même dans Flora Indica). *E. ganitrus* Roxb. ex Don doit être rejeté pour 2 raisons :

1) La date de publication effective est postérieure à celle de *E. angustifolius ;*

2) Il est fondé sur *Ganitrus sphærica* Gaertner, nom dont nous venons de démontrer l'illégitimité.

RÉSUMÉ ET MISE AU POINT NOMENCLATURALE

Elæocarpus serratus L.

Sp. Pl., ed. 1 : 515 (1753); Sp. Pl., ed. 2, 1 : 734 (1762), *p.p.;* WILDENOW, Sp. Pl. Linn., ed. 4, 2 (2) : 1169 (1797), *p.p.;* A. DC., Prodr. 1 : 519 (1824), *p.p.;* WIGHT & ARNOTT, Prodr. Fl. Pen. Ind. or. 1 : 82 (1834), *p.p.;* MASTERS, *in* HOOK. f., Fl. Brit. Ind. 1 : 400 (1874), *p.p.;* TRIMEN, Handb. Fl. Ceyl. 1 : 184, *tab. 20* (1893); COOKE, Fl. Bombay 1 : 152 (1901); BRANDIS, Ind. Trees : 102 (1906); MERRILL, Journ. Arn. Arb. 32 : 194 (1951).

— *E. monogynus* MURRAY, *in* LINNÉ, Syst. veg., ed. 14 : 494 (1784).
— *E. oblongus* GAERTN., Fruct. sem. pl. 1 : 202, *tab. 43, fig. 3* (1791).
— *E. perim-kara* A. DC., Prodr. 1 : 519 (1824).
— *Ganitrus sphæricus* GAERTN., Fruct. 2 : 271 (1791), *nom. illeg. quoad syn. Linn.*

TYPE : *Hermann in Linné 206*, Ceylan (lecto-, BM; iso-, L, Institut France).

Elæocarpus glandulosus Wallich ex Merrill

Journ. Arn. Arb. 32 : 194 (1951).

— *E. adenophyllus* WALL., Cat. n° 6860 (1832), *nom. nud.*
— *E. oblongus* auct. *non* GAERTNER : WIGHT & ARNOTT, Prodr. Fl. Pen. Ind. or. 1 : 82 (1834), *p.p.;* WIGHT, Ic. Pl. Ind. or. 1, *tab. 46* (1838); MASTERS, *in* HOOK. f., Fl. Brit. Ind. 1 : 403 (1874), *p.p.;* COOKE, Fl. Bombay 1 : 152 (1901); BRANDIS, Ind. Trees : 103 (1906); GAMBLE, Fl. Madras 1 : 124 (1915).

TYPE : *Wallich Cat. n° 6839*, Ripa Aran, Inde (K).

Source : MNHN, Paris

Elæocarpus angustifolius Blume

Bijdr. : 120 (1825); SPRENGEL, Syst. veg. Linn., ed. 6, 4 (1) cur. post. : 189 (1827); WALPERS, Rep. Bot. Syst. 1 : 364 (1842); HASSKARL, Pl. jav. rar. : 321 (1848); KOODERS & VALETON, Mededeel. Pl. 33, Bijdr. 5 : 419 (1900).

— *Ganitrus sphæricus* auct. *non* GAERTN. : GAERTN., Fruct. sem. pl. 2 : 271 (1791), *p.p., quoad desc. et icon.*
— *Elæocarpus ganitrus* ROXB., Hort. Beng. : 42 (1814), *nom. nud.;* G. DON, Gen. Hist. 1 : 559 (1831) *descr.;* ROXBURGH, Fl. Ind., ed. 2, 2 : 592 (1832) *descr. ampl.;* MASTERS, *in* HOOK. f., Fl. Brit. Ind. 1 : 400 (1874); COOKE, Fl. Bombay 1 : 151 (1901); BRANDIS, Ind. Trees : 102 (1906); CRAIB, Fl. Siam. Enum. : 195 (1931); RIDLEY, Fl. Mal. Pen. 1 : 310 (1967).
— *Aceratium ganitrie* HASSKARL, Pl. rar. hort. bogoriensis decades : 152 (1842).
— *Elæocarpus persicifolius* BRONGN. & GRIS, Bull. Soc. Bot. Fr. 8 : 202 (1861), *syn. nov.*
— *E. cyanocarpus* MAINGAY ex MASTERS, *in* HOOK. f., Fl. Brit. Ind. 1 : 406 (1874).
— *E. sphæricus* (GAERTN.) K. SCHUM., Nat. Pflanzenf. 3 (6) : 5 (1895); CORNER, Gard. Bull. Singapore 10 : 326 (1939); MERRILL, Journ. Arn. Arb. 32 : 196 (1951); SMITH, Contr. Nat. Herb. 30 : 533 (1953); BAKER & BAKHUIZEN, Fl. Java 1 : 398 (1963); WEIBEL, Candollea 23 (1) : 106 (1968); COODE, Brunonia 1 (2) : 190 (1978); TIREL, Adansonia, ser. 2, 17 (4) : 442 (1978).

TYPE : *Blume s.n.*, in montosis proviciæ Buitenzorg (L).

REMARQUES CONCERNANT *E. ANGUSTIFOLIUS* BLUME

Parmi les espèces du genre *Elæocarpus* (genre dans lequel le taux d'endémisme est particulièrement élevé) c'est *E. angustifolius* qui présente l'aire géographique la plus vaste. Elle se rencontre des Indes à la Nouvelle-Calédonie en passant par la Péninsule Malaise, le Cambodge, l'Indonésie et la Nouvelle-Guinée. Précisons que nous adoptons comme MERRILL, COODE et WEIBEL (ces derniers sous le nom de *E. sphæricus*) une conception large de l'espèce. Les variations de taille portant sur les feuilles, les fleurs et les fruits nous semblent rester dans des limites acceptables; même dans un territoire limité, comme la Nouvelle-Calédonie, on observe des différences très sensibles qui ne suffisent cependant pas à faire des coupures au sein de l'espèce.

CORNER pense que *E. angustifolius* serait originaire de la Péninsule Malaise où cet arbre est assez commun; en effet, il a trouvé de très beaux spécimens en pleine forêt dense qui constitue visiblement leur élément naturel. Nous pourrions faire la même supposition en Nouvelle-Calédonie puisque nous avons souvent rencontré ce très bel arbre dans les forêts denses d'altitude. Il nous semble cependant faire partie de la végétation secondaire car il se développe toujours dans les trouées dues à l'exploitation forestière ou aux chablis.

COODE estime qu'un des centres de diversification pourrait être la Nouvelle-Guinée où il existe plusieurs espèces extrêmement voisines. Il est probable que c'est le commerce (déjà bien connu du temps de RUMPHIUS) des noyaux ornementés utilisés pour faire les rosaires des Indous qui explique la large dispersion d'une espèce dont il est délicat de situer le berceau.

Source : MNHN, Paris

Bibliographie

Blume, C. L., 1825. — *Bijdragen tot de Flora von Nedelandsh Indie:* 120.

Burman, J., 1737. — *Thesaurus zeylanicus:* 93, *tab. 40.*

Commelin, K., 1696. — *Flora Malabarica:* 192.

Coode, M. J. F., 1978. — A conspectus of Elæocarpaceæ in Papuasia, *Brunonia* 1 (1) : 131-302.

Corner, E. J. H., 1939. — Notes on the systematy and distribution of Malayan Phanerogams III, *Gard. Bull. Singapore* 10 : 239-329.

Gaertner, J. — *De fructibus et seminibus plantarum* 1 : 202, *tab. 43* (1788); 2 : 271, *tab. 139* (1791).

Hasskarl, J. K., 1848. — *Plantæ Javanicæ rariores:* 321.

Hermann, P., 1717. — *Musæum zeylanicum* 1 ; 9; 2 : 22.

Kooders, S. H. & Valeton, Th., 1894. — *Mededeelingen vit's Lands Plantentuin* 11, Bijdrage 1 : 260.

Lamarck, J. B., 1788. — *Encyclopédie méthodique* 2 : 604.

Lamarck, J. B., 1823. — *Illustration des genres* 3 : 19; 5, *tab. 459.*

Linné, C., 1747. — *Flora zeylanica:* 92.

Linné, C., 1753. — *Species Plantarum*, ed. 1, 1 : 515.

Linné, C., 1762. — *Species Plantarum*, ed. 2, 1 : 734.

Linné, C., 1771. — *Mantissa Plantarum:* 401.

Linné, C., 1774. — *Systema Vegetabilium*, ed. 13 : 410.

Linné, C. f., 1781. — *Supplementum Plantarum:* 266.

Lourteig, A., 1966. — L'herbier de Paul Hermann, base du Thesaurus zeylanicus de Johan Burman, *Taxon* 15 : 23-33.

Masters, M. T., 1875. — Tiliaceæ, *in* Hooker f., *Flora of British India* 1 : 379-409.

Merrill, E. D., 1951. — Notes on Elæocarpus Linnæus Philippine species and new records, *Journ. Arn. Arb.* 32 : 157-200.

Murray, J. A., 1784. — *in* Linné, *Syst. Veg.*, ed. 14 : 494.

Ooststroom van, S. J., 1937. — Hermann's collection of Ceylon Plants in the Rijksherbarium at Leyden, *Blumea*, suppl. 1 : 193-209.

Ray, J., 1688. — *Historia Plantarum* II, Dendr. : 1546.

Ray, J., 1704. — *Historia Plantarum* III, Dendr. : 42.

Rheede van, H. A., 1683. — *Hortus indicus Malabaricus* 4 ; 51, *tab. 24.*

Roxburgh, W., 1832. — *Flora indica*, ed. 2, 2 : 592.

Rumphius, G. E., 1743. — *Herbarium Amboinense* 3 : 160, *tab. 101;* 163, *tab. 102.*

Schumann, K., 1895. — Elæocarpaceæ, *Nat. Pflanzenfam.* 3 (6) : 1-8.

Trimen, H., 1887. — Herman's Ceylon Herbarium and Linnaeus " Flora zeylanica ", *Journ. Linn. Soc. Bot.* 24 : 129-155.

Wight, R. & Walker-Arnott, G. A., 1834. — *Prodromus Flora Peninsulæ Indiæ orientalis* 1 : 82.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

A STUDY OF THE GENUS CRINUM (AMARYLLIDACEÆ) IN CAMEROUN

I. NORDAL & R. WAHLSTRØM

NORDAL, I. & WAHLSTRØM, R. — 16.09.1980. A study of the genus Crinum (Amaryllidaceæ) in Cameroun, *Adansonia*, ser. 2, 20 (2) : 179-198. Paris. ISSN 0001-804X.

ABSTRACT: A taxonomic revision of the genus *Crinum* shows that seven species are represented in the flora of Cameroun: *C. purpurascens* Herb., *C. natans* Bak., *C. jagus* (Thomps.) Dandy, *C. glaucum* A. Chev., *C. zeylanicum* (L.) L., *C. distichum* Herb., *C. humile* A. Chev. The karyotypes ($2n = 22$) are presented for all species except for *C. distichum* and *C. humile*. The karyotype of *C. zeylanicum*, including triploid specimens, shows characteristic differences from those of the other species.

RÉSUMÉ : Une révision taxonomique du genre *Crinum* indique l'existence de 7 espèces au Cameroun : *C. purpurascens* Herb., *C. natans* Bak., *C. jagus* (Thomps.) Dandy, *C. glaucum* A. Chev., *C. zeylanicum* (L.) L., *C. distichum* Herb. et *C. humile* A. Chev. Les caryotypes ($2n = 22$) ont été étudiés pour toutes les espèces, sauf pour *C. distichum* et *C. humile*. Le caryotype de *C. zeylanicum*, y compris celui des individus triploïdes, diffère de celui des autres espèces.

Inger Nordal, Botanical Laboratory, University of Oslo, Blindern, Oslo 3, Norway. Rolf Wahlstrøm, Botanical Garden and Museum, Trondheimsvn. 23b, Oslo 5, Norway.

The genus *Crinum* is pantropical including about 40 species in Africa. For a more detailed introduction to the genus is adviced to the regional revisions by VERDOORN (1973) and NORDAL (1977) for South and East Africa respectively.

The present work is a preliminary study for Flore du Cameroun. It is based on material collected by NORDAL during an expedition to Cameroun in April 1977 and cultivated in Oslo, together with herbarium material from B, BM, BR, G, K, O, P, WAG and Herbier National Camerounais (HNC).

CRINUM Linné

Sp. Pl. : 291 (1753); BAKER, Amaryll. : 74 (1888); VERDOORN, Bothallia 11 : 27 (1973); NORDAL, Norw. Journ. Bot. 24 : 179 (1977).

The Camerounian representatives of the genus are bulbous plants with leaves in basal rosette or distichously arranged. Leaves strap-shaped, lanceolate or linear with a more or less thickened midrib. Scape lateral, solid. Inflorescence with 1-15 large flowers, subtended by 2 free bracts.

Source : MNHN, Paris

Flowers regular to slightly irregular, white with red or greenish keel, pure white or pinkish, hypocrateriform or infundibuliform, with a long narrow cylindrical tube always longer than 8 cm. Filaments filiform and anthers versatile. Ovary oblong, with many ovules per locule; integuments lacking; style long (up to 30 cm) with undivided stigma. Fruit a large green to red many-seeded baccate capsule with fleshy wall, indehiscent or bursting irregularly, often with an elongated beak. Seeds globose, somewhat flattened or irregularly shaped, greenish, often germinating in the fruit.

KEY TO THE SPECIES

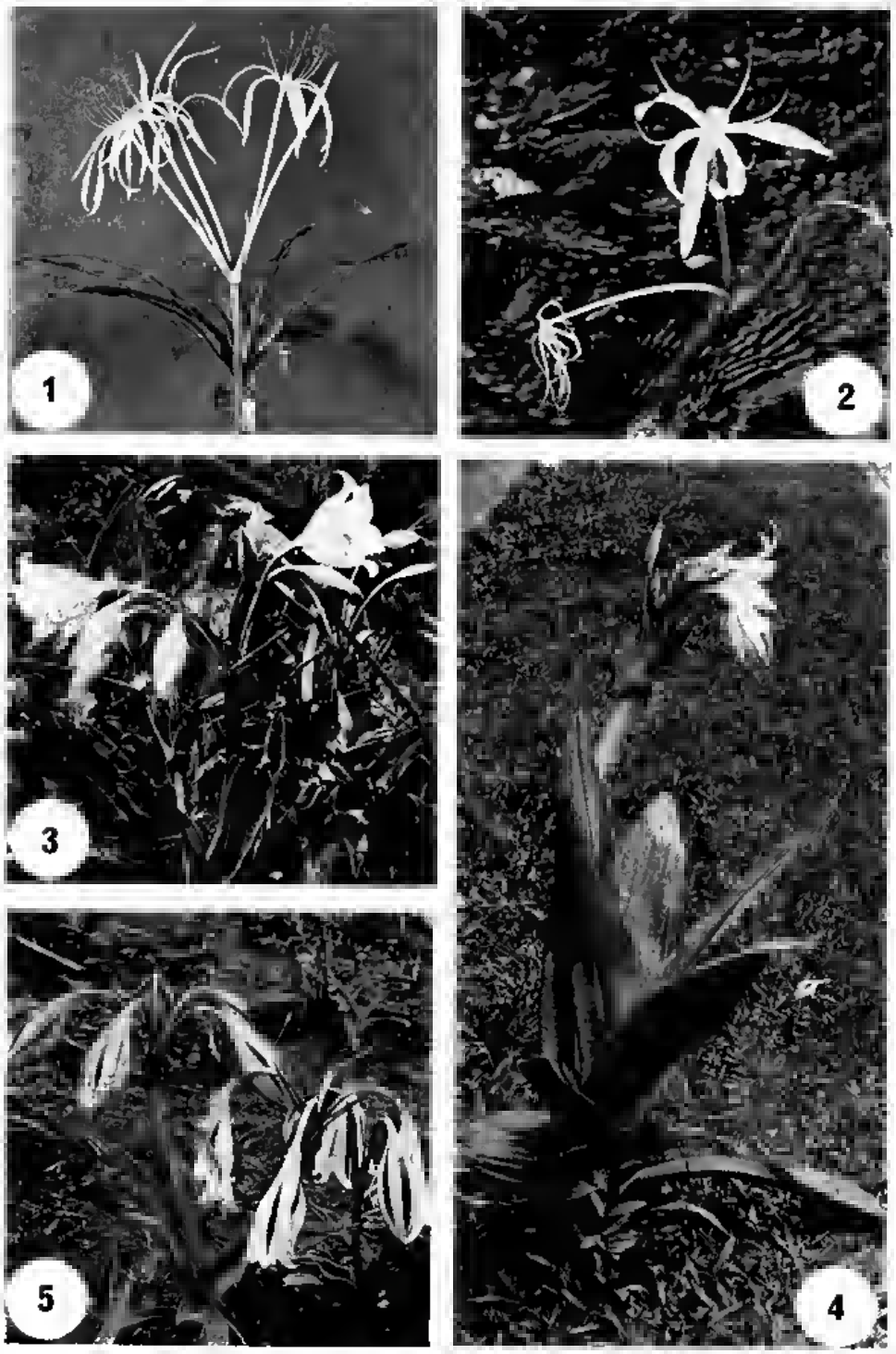
1. Flowers regular, hypocrateriform; perianth tube straight at anthesis; perianth segments linear to narrowly lanceolate, narrower than 1.6 cm (" *Stenaster* ").
   2. Plants with selfsupporting leaves, usually not submerged, margin rarely denticulate; perianth segments inside white, outside reddish, 0.3-0.7 cm broad; filaments purple distally ..... 1. *C. purpurascens*
   2'. Plants with submerged leaves floating like ribbons, margin sparsely denticulate; perianth segments white or with cream dorsal streak, 0.9-1.6 cm broad; filaments white ..... 2. *C. natans*
1'. Flowers irregular, infundibuliform; perianth tube curved during anthesis; perianth segments lanceolate, broader than 1.5 cm (" *Codonocrinum* ").
   3. Flowers pure white or green tinged; perianth tube (10-)13-22 cm long; fruits with a long beak.
      4. Leaves not glaucous, often petiolate, thin in texture, 2.5-8(-12) cm broad, with up to 30 discretely arranged longitudinal nerves with distinct transverse, obliquely angled nerves, margin often undulate ..... 3. *C. jagus*
      4'. Leaves glaucous, not petiolate, subsucculent, 5-15(-20) cm broad, more than 50 closely arranged longitudinal nerves, margin not undulate ..... 4. *C. glaucum*
   3'. Flowers white with a red dorsal streak on the perianth segments; perianth tube 9-12(-15) cm long; fruits with very short or no beak.
      5. Rather robust plants with leaves 1.5-6 cm broad; (1-)3-6(-9) flowers ..... 5. *C. zeylanicum*
      5'. Slender plants with leaves up to 1.3(-2.0) cm broad; 1-2 flowers.
         6. Bulb neck with papery sheaths; leaves distichously arranged, 0.8-1.3(-2.0) cm broad; perianth segments about 2 cm broad ..... 6. *C. distichum*
         6'. The tunics of the bulb breaking up into stiff fibers at the top of the neck; leaves multifariously arranged, 0.2-0.8 cm broad ..... 7. *C. humile*

Crinum sp. A, supposed to be of hybrid origin (? *C. natans* × *C. jagus*), is not included in the key.

1. Crinum purpurascens Herbert

Amaryllid. : 250 (1837); BAKER, Curt. Bot. Mag. 106 : *tab. 6525* (1880) & Fl. Trop. Afr. 7 : 396 (1898); DE WILDEMAN, Ann. Mus. Congo, Bot. ser. 5, 2 : 21 (1907); A. CHEVALIER, Rev. Bot. Appliq. 30 : 616 (1950); ANDREWS, Fl. Pl. Sudan 3 : 287 (1956); MOR-

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Crinum** from Cameroun: **1, C. purpurascens** from Nyong and Sô Region, Zamakoé, 9 km north of Mbalmayo, *Nordal 902*, after cultivation in Oslo; **2, C. natans** from Nyong and Sô Region, in a river near Mbalmayo, *Nordal 906*; **3, C. jagus** from Adamoua Region, just east of Ngaoundéré, *Nordal 952*; **4, C. glaucum** cultivated at the University of Yaoundé, *Nordal 901*; **5, C. zeylanicum** from Haut Sanaga Region, 5 km northeast of Njoré, *Nordal 909*.

Source : MNHN, Paris

TON, W. Afr. Lil. Orch. : 25 (1961); BERHAUT, Fl. Senegg. : 310 (1967); HEPPER, Fl. W. Trop. Afr., ed. 2, 3 : 134 (1968); AKÉ ASSI, Bull. I.F.A.N., ser. A, 34 : 526 (1972); GEERINCK, Fl. d'Afr. Centr. : 11 (1973).
— *C. purpurascens* HERB. var. *angustilobium* DE WILD., Ann. Mus. Congo, Bot. ser. 5, 1 : 18 (1903).
— *C. koutiense* A. CHEV., Étud. Fl. Afr. Centr. : 306 (1913), *nom. nud.*

TYPE : Specimen in the *herbarium of Herbert*, Fernando Poo (not seen, lost?).

Bulb subglobose, 3-5 cm in diameter, often with a distinct neck and often stoloniferous from the rhizomateous part of the bulb.

Leaves, contemporary with the flowers, multifariously arranged, dark green, paler at the base, rather thin in texture, often sheathed, suberect, linear to strap-shaped, 20-70(-100) cm long, 1-4 cm broad, acute, with prominent midrib, margin glabrous to slightly denticulate, undulate.

Scape red tinged, slender, 20-50 cm long. Bracts membranaceous, early drooping, subtending 2-10 subsessile flowers with faintly sweet scent.

Flowers deep purple and nodding before expansion, later the colour fades. Perianth tube purple tinged, erect at anthesis, 12-20 cm long; segments inside white, outside reddish tinged, spreading or reflexed, linear, 5-9 cm long, 0.3-0.7 cm broad. Filaments purple distally, arcuate, radially arranged, somewhat shorter than the segments. Anthers deep purple to purplish black, 1.2-1.5 cm long. Style purple overtopping the anthers.

Fruits greenish tinged red, distinctly veined, subglobose, diameter 1-3 cm, with a slender beak 8-15 cm long (Pl. 3, *10*). Seeds green, irregular, angular, up to 10 per fruit. — Pl. 1, *1*; 3, *10*.

SELECTED SPECIMENS: *Bates 1283*, Yaoundé, BM; *Letouzey 15045*, près Mundongo, 30 km WNW Muyuka, HNC; *Nordal 902*, Zamakoé, 9 km N Mbalmayo, HNC, O, P; *J. & A. Raynal 10262*, Maan, 24 km ESE Nyabesan, HNC, P; *de Wilde & de Wilde-Duyfes 1998 & 1998B*, ca. 15 km S Ebolowa, P, WAG.

Crinum purpurascens is bound to the Guinea-Congolean forests and distributed from Gambia east to the Sudan and south to Angola. It is often found in marecageous habitats and near, or even in, rivers. It tolerates disturbed or secondary vegetation and may be found in plantations of e.g. cocoa or banana. In Cameroun it has so far only been collected in the south-western parts (Pl. 4, *14*) from the sea level up to 750 m. According to the vegetation classification by LETOUZEY (1968) *C. purpurascens* is mainly distributed in « forêt littorale » and « forêt biafréenne ».

2. **Crinum natans** Baker

Fl. Trop. Afr. 7 : 396 (1898); HOOKER, Curt. Bot. Mag. 128 : *tab. 7862* (1902); MILDBRAED, Wiss. Ergebn. zweit. Deutsch. Zentr. Afr. Exp. : 52 (1922); A. CHEVALIER, Rev. Bot. Appliq. 30 : 624 (1950); MORTON, W. Afr. Lil. Orch. : 27 (1961); HEPPER, Fl. W. Trop. Afr., ed. 2, 3 : 134, *fig. 364* (1968); AKÉ ASSI, Bull. I.F.A.N., ser. A, 34 : 526 (1972); GEERINCK, Fl. d'Afr. Centr. : 9 (1973); EXELL, Bull. Brit. Mus. Bot. 4 : 392 (1973).

Source : MNHN, Paris

TYPE : *Mann 1416*, Fernando Poo, in fresh water streams (lecto-, K!; isolecto-, P!).

Bulb subglobose, 1-4.5 cm in diameter, often with an elongated rhizomateous part.

Leaves, contemporary with the flowers, multifariously arranged, submerged, shiny, dark green, often semitransparent, unable to support themselves and floating like ribbons in the stream, strap-shaped, up to 140 cm long, 1-5 cm broad, lamina distinctly undulate or not, with a midrib more or less prominent, margin denticulate.

Scape erect, green, paler towards the base, 20-75 cm long. Bracts membranaceous, pale whitish green, erect or drooping, subtending 1-5 sessile to subsessile flowers, faintly to sweetly scented, emerging a few to about 30 cm above the water surface.

Perianth tube greenish, erect, 11-18 cm long; segments pure white or with cream dorsal streak, spreading or drooping, narrowly lanceolate, 5-9 cm long, 0.9-1.6 cm broad. Filaments white, arcuate, radially arranged, somewhat shorter than the segments. Anthers dark green, brown green to black, 1.0-2.0 cm long. Style greenish, overtopping the anthers.

Fruit at water level or submerged, green or reddish, glossy, globose, with a beak of very variable length, 0.5-2(-6) cm. Seeds green, irregular, 5-20 per fruit. — Pl. 1, *2*; 3, *11*.

SELECTED SPECIMENS: *Bamps 1584*, Manengole, 10 km SW Nkongsamba, HNC; *Bos 3727*, Mpolongwe River, 15 km N Kribi, HNC, WAG; *Leeuwenberg 5243*, Bolobo River, 17 km E Kopongo, HNC, WAG; *Letouzey 14441*, Balondo, 25 km SSW Nkongsamba, HNC; *de Wilde & de Wilde-Duyes 1749*, Kelé River, 40 km NW Eséka, HNC, K, P, WAG.

Crinum natans grows submerged in rather shallow, running water, firmly rooted in sandy or gravelly soil between rocks. It is distributed in West Africa from Guinea east to Cameroun and south to Zaire. In Cameroun it is bound to the southern and southwestern forests (Pl. 4, *15*). It has been collected from sea level up to about 650 m, and belongs to the « forêt littorale », « forêt biafréenne » and « forêt congolaise » of LETOUZEY (1968).

Different forms are represented in Cameroun. One of them is mainly found in the coastal areas. This form has heavily undulated leaves most often broader than 2 cm with a very prominent, protruding midrib. The other is more common inland and at higher altitudes and has leaves narrower than 1.5 cm, not undulate and without the prominent midrib. The mentioned characters are not modified when the forms are cultivated in aquaria under similar conditions, showing that the features are genetically fixed. Transitional forms occur in nature, and we have chosen to interpret the forms as different ecotypes, without giving formal taxonomic rank.

Source : MNHN, Paris

3. **Crinum jagus** (Thomps.) Dandy

Journ. Bot. 77 : 664 (1939); A. CHEVALIER, Rev. Bot. Appliq. 30 : 623 (1950); ROBYNS & TOURNAY, Fl. Sperm. Parc Nat. Alb. 3 : 387 (1955); ANDREWS, Fl. Pl. Sudan 3 : 286 (1956); MORTON, W. Afr. Lil. Orch. : 24 (1961); HEPPER, Fl. W. Trop. Afr., ed. 2, 3 : 136 (1968); AKÉ ASSI, Bull. I.F.A.N., ser. A, 34 : 528 (1972); GEERINCK, Fl. d'Afr. Centr. : 8 (1973); EXELL, Bull. Brit. Mus. Bot. 4 : 391 (1973); NORDAL, Norw. J. Bot. 24 : 181 (1977).
— *Amaryllis jagus* THOMPS., Bot. Displ. : *tab. 6* (1798).
— *Crinum giganteum* ANDR., Bot. Rep. 3 : *tab. 169* (1801).
— *C. vanillodorum* WELW. ex BAK., J. Bot. 1878 : 196 (1878).
— *C. podophyllum* BAK., Curt. Bot. Mag. 106 : *tab. 6483* (1880).
— *C. laurentii* DURAND & DE WILD., Rev. Hort. Belg. 23 : 97 (1897).
— *C. congolense* DE WILD., Miss. E. Laurent (1903-1904) 1 : 370 (1905-07).
— *C. suaveolens* A. CHEV., Mém. Soc. Bot. France 2 (8) : 212 (1912).
— *C. bequaertii* DE WILD., Pl. Bequaert. 1 : 46 (1921).

TYPE: Plant from Sierra Leone cultivated in Hackney, England 1798, no specimen preserved. *Table 6 of Bot. Displ.* (1798); lectotype (according to NORDAL, 1977).

Bulb globose to elongated, 3-8(-14) cm in diameter, with a distinct neck 5-25 cm long, often with an elongated rhizomateous part (up to 20 cm), and often stoloniferous.

Leaves contemporary with the flowers, multifariously arranged, bright to dark green, rather thin in texture, more or less petiolate, sheathing or not, lanceolate, of very variable length, 15-75(-130) cm long, 2.5-8(-12) cm broad, all leaves usually with intact apex, acute; prominent midrib and up to 30 discrete longitudinal nerves obliquely connected with distinct transverse nerves; margin glabrous to slightly scabrous, often undulate.

Scape pale green or reddish tinged, stout, 10-75(-90) cm long. Bracts firm, green, erect, subtending 1-7(-17) sessile, sweetly scented flowers.

Perianth tube greenish, slightly curved, (10-)13-22 cm long; segments white, often green-tipped and with greenish dorsal streak, lanceolate, 5-10 cm long, 2-4.5 cm broad, the inner somewhat broader than the outer, spreading during anthesis, with apical part reflexed, forming a rather open bell (Pl. 2, *6*, *7*). Filaments white, zygomorphically declinate, reaching about two thirds of the length of the segments. Anthers black, curved, 0.7-1.0 cm long. Style greenish distally, overtopping the anthers.

Fruit green or red tinged, subglobose, 4-5 cm long and 3-4 cm broad, with a distinct beak 5-9(-13) cm long. Seed greenish, irregularly shaped, largest diameter about 1 cm, 15-30 per fruit. — Pl. 1, *3*; 2, *6*, *7*; 3, *12*.

SELECTED SPECIMENS: *Letouzey 9886*, Elon (route Ebelowa - Mvangan via Biwong Boulou), 60 km ESE d'Ebolowa, HNC, K, P; *Mildbraed 8849*, Deng Deng, K; *Nordal 952*, Adamaoua Reg., just E of Ngaoundéré, HNC, O, P; *J. & A. Raynal 10238*, Maan, 24 km ESE Nyabessan, HNC, P; *de Wilde 2407*, Loum, ca. 10 km W Bangangte HNC, P, WAG.

Crinum jagus is distributed in West Africa from Guinea east to the Sudan and western Uganda and south to Angola. In Cameroun it is rather common from the southern border north to Adamaoua (Pl. 4, *16*).

Source : MNHN, Paris

Pl. 2. — Flower morphology of Crinum jagus and a supposed hybrid: 6, C. jagus from Nyong and Sô Region, near Mbalmayo, *Nordal 904*, side view of a flower; 7, The same flower in front view; 8, C. sp. A (probably hybrid) from Sanaga Maritime Region, Nyong river, *Nordal 978*, flower from above view; 9, The same flower in side view.

It is bound to rather wet habitats and is especially frequent in riverine vegetation and can even tolerate inondation. It also occurs as a difficult weed (due to the vegetative propagation) in plantations of cocoa, oil palm or banana. It has been collected from sea level up to about 1900 m, and occurs in a wide range of vegetation types: « forêt littorale », « forêt biafréenne », « forêt semi-décidue », « savanes périforestières » and « savanes de l'Adamaoua » (Letouzey, 1968). In the savanna *C. jagus* is always restricted to riverine vegetation.

4. **Crinum glaucum** A. Chevalier

Mém. Soc. Bot. France 2 (8) : 212 (1912); Hepper, Fl. W. Trop. Afr., ed. 2, 3 : 136 (1968); Aké Assi, Bull. I.F.A.N., ser. A, 34 : 528 (1972).

Source : MNHN, Paris

TYPE: *Chevalier 23581*, Dahomey, entre Savé et le pont du chemin de fer sur l'Ouémé (holo-, P!; iso-, K!).

Bulb globose to subglobose, 10-20 cm in diameter, most often without a neck.

Leaves contemporary with the flowers, multifariously arranged, glaucous green, thick almost succulent in texture, not petiolate, erect, lanceolate, up to 100 cm long and 5-15(-20) cm broad, usually all leaves with intact apex; with a distinct midrib and more than 50 close longitudinal nerves with not very distinct transverse connection; margin glabrous and not undulate.

Scape green, very stout, 50-100 cm long. Bracts firm, erect, green, subtending 7-15 sessile and sweetly scented flowers.

Perianth tube greenish, curved, 14-20 cm long; segments pure white or tinged green along the dorsal median part, lanceolate, 7-10 cm long and 3-4.5 cm broad, forming a bell with apical parts reflexed during anthesis. Filaments, anthers and style like *C. jagus*.

Fruits green, subglobose, diameter 3-5 cm, with a beak up to 15 cm long. Seeds have not been available for study. — Pl. 1, *4*.

SELECTED SPECIMENS: *Dang 140*, Jardin du Lycée Leclerc à Yaounde, cultivated, P; *Jacques-Félix 4311*, chutes du Ngou Ngoleie, env. Meiganga, P; *Nordal 920, 953*, Adamaoua Reg., near Lac Massot, ca. 10 km E Ngaoundéré, HNC, O, P; *Nordal 971*, Lom et Kadei Reg. : Banbouti, HNC, O, P; *Raynal 10874*, Linté, 1 km NE Bourg, HNC, P.

Crinum glaucum is distributed in West Africa from Guinea to West Uganda. In Cameroun it has been collected in the central parts of the country from the regions Haut Sanaga and Lom et Kadei, north to Adamaoua (Pl. 4, *17*). It is often found cultivated in the Yaoundé area. Naturally the species occurs in swamps, marshy places or riverine vegetation in the savanna areas, from 600 to about 1100 m. According to the vegetation classification of LETOUZEY (1968) it has mainly been collected in « savanes périforestières » and « savanes de l'Adamaoua ».

5. **Crinum zeylanicum** (L.) L.

Syst. Nat., ed. 13, 2 : 236 (1770); BURY, Hexandr. Pl. : *tab. 29* (1831-34); BAKER, Fl. Trop. Afr. 7 : 401 (1898); NORDAL, Norw. J. Bot. 24 : 188 (1977).
— *Amaryllis zeylanica* L., Sp. Pl., ed. 1 : 236 (1753).
— *A. ornata* L. f. ex AIT., Hort. Kew., ed. 1, 1 : 418 (1789).
— *Crinum ornatum* (L. f. ex AIT.) BURY, Hexandr. Pl. : *tab. 18* (1831-34).
— *A. broussonetii* REDOUTÉ, Liliac. : *tab. 62* (1802-16).
— *C. broussonetii* (REDOUTÉ) HERB., Curt. Bot. Mag. 47 : *tab. 2121* (1820).
— *C. spectabilis* ANDR., Bot. Rep. 6 : *tab. 390* (1804).
— *C. yuccæflorum* SALISB., Parad. Lond. 2 : *tab. 52* (1805-08).
— *C. scabrum* HERB., Curt. Bot. Mag. 47 : *tab. 2180* (1820).
— *C. broussonetianum* HERB., Amaryll. : 260 (1837).
— *C. kirkii* BAK., Curt. Bot. Mag. 106 : *tab. 6512* (1880).
— *C. sanderianum* BAK., Gard. Chron. 1884 (2) : 102 (1884).
— *Brunswigia massaiana* L. LIND. & E. ROD., L'Illustr. Hort. 34 : 55 (1887).

Source : MNHN, Paris

Pl. 3. — Infrutescences of **Crinum** : **10, C. purpurascens** from Nyong and Sô Region, Zamakoé, 9 km north of Mbalmayo, *Nordal 902*; **11, C. natans** from Nyong and Sô Region, near Mbalmayo, *Nordal 906*; **12, C. jagus** from Nyong and Sô Region, near Mbalmayo, *Nordal 904*; **13, C. zeylanicum** from Lom and Kadei Region, Banbouti, *Nordal 972*.

— *C. massaianum* (L. LIND. & E. ROD.) N. E. BR., Kew Bull. 1888 : 100 (1888).
— *C. tanganyikense* BAK., Fl. Trop. Afr. 7 : 400 (1898).
— *C. boehmii* BAK., Bull. Herb. Boiss., ser. 2, 3 : 666 (1903).
— *C. corradi* CHIOV., Webbia 8 : 6 (1951).
— *C. lituratum* (REICHENB.) RAVENNA, Plant Life 33 : 36 (1977), *syn. nov.*
— *C. toxicarium* A. CHEV., Mém. Soc. Bot. France 2 (8) : 212 (1912), *non* ROXB. ex ROEM., *nom. illeg.*

TYPE: Plant from West Africa, no specimen preserved. *Tab. 5, fig. 2 in* EHRET, *Plant. et Pap. rar. depict.* (1748); lectotype (according to NORDAL, 1977).

Bulb subglobose up to 15 cm in diameter, often with a considerable neck; the bulbs often propagate vegetatively and constitute large clusters.

Leaves, contemporary with the flowers, multifariously arranged, spreading or erect, more or less firm in texture due to the occurrence of vascular sclerenchyma (appearing as white woolly fibers when a leaf is torn), not petiolate, sheathing, narrowly lanceolate to ensiform; length depending on stage up to 75 cm long, although often shorter, 1.5-6 cm broad; outer leaves without apex as if grazed (due to the fact that leaves are perennial: they wither down to the base every dry season, and all except the outer ones will grow out again from the base one more season, then without the apex intact, only the inner new ones have intact apices being acute); thickened midrib, close longitudinal nerves without distinct transverse nerves; margin scabrous, more or less undulate.

Scape green or reddish tinged, stout, 15-65 cm long. Bracts green or reddish tinged, erect, subtending (1-)3-6(-9) sessile flowers.

Perianth tube greenish to reddish, curved 9-12(-15) cm long; segments white with distinct rose to purple dorsal streak, lanceolate 9-11(-13) cm long and 2.0-3.2 cm broad, the inner slightly broader than the outer, during day connivent to a bell with apical parts reflexed, during night more open.

Source : MNHN, Paris

Filaments white, declinate, reaching about two thirds of the length of the segments. Anthers black, curved, about 0.7 cm long, style reddish towards the apex, overtopping the anthers.

Fruit red or greenish tinged with red, subglobose with diameter 3-5 cm. without or with a short beak up to 5 mm long. Seeds light green, closely stacked and irregularly compressed, 15-45 per fruit. — Pl. 1, *5*; 3, *13*.

SELECTED SPECIMENS: *Jacques-Félix 3242*, Foumban à Banyo, plaine de Koti, P; *Letouzey 4702*, près Naboubou, 35 km SE Batouri, HNC, P; *Letouzey 6324*, près Dargala, 30 km ESE Maroua, HNC, P; *Nordal 957*, Doua, about 30 km N Meiganga, HNC, O, P; *Raynal 10516*, Melen, près Yaoundé, P.

Crinum zeylanicum is widely distributed in tropical Africa from Guinea across to Ethiopia and Kenya and south to Angola and Moçambique. It also occurs in India and Sri Lanka. In Cameroun it is common between 4° and 7° N and it is also known north to the Maroua area (Pl. 5, *18*). *C. zeylanicum* seems to prefer areas in the « savane périforestière » and « forêt semi-décidue », which have been cleared or otherwise influenced by man, and is thus common on abandoned cultivations, road sides and secondary bush, on clayish soils, black, brown or red.

The Cameroun material of *C. zeylanicum* is heterogenous. In the arid areas in the north the leaves are fiber-rich, firm in texture and erect, most often not undulate. Towards south the undulate-leaved form is the more common, and the fiber content in the leaves decreases gradually. These features are reasonable to interpret as adaptions to the different drought conditions, and since the variation is transistional they will not be ascribed taxonomic weight. In the botanical literature and the herbarias the name *C. yuccæflorum* has often been used for the northern form and *C. ornatum* or *C. sanderianum* for the southern.

In the Adamaoua area triploids have been found (see later). These forms may be recognized on the abortive fruits.

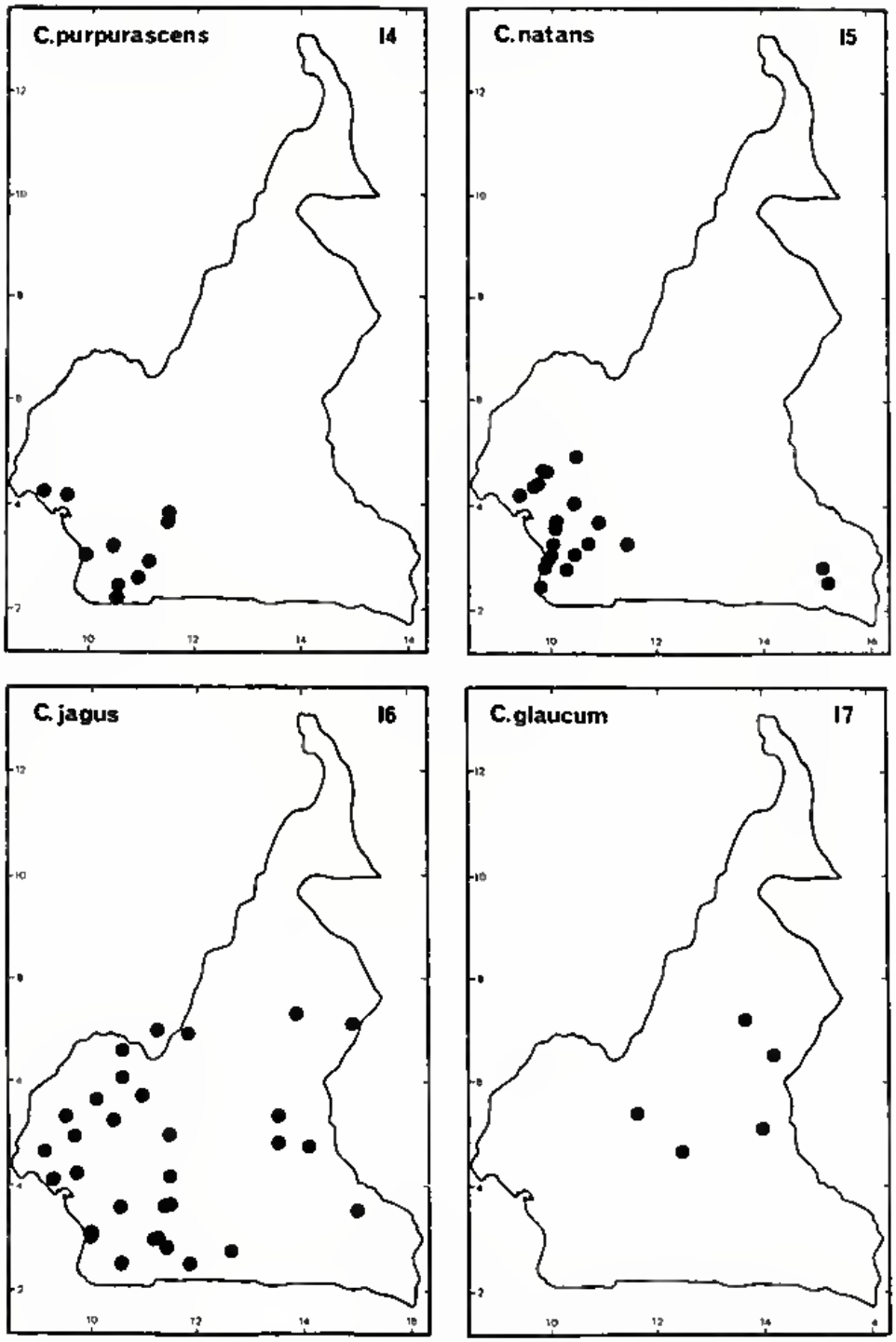
6. **Crinum distichum** Herbert

Amaryll. : 260 (1837); BAKER, Fl. Trop. Afr. 7 : 400 (1898); A. CHEVALIER, Étud. Fl. Afr. Centr. 1 : 306 (1913) & Rev. Bot. Appliq. 30 : 618 (1950); HEPPER, Fl. W. Trop. Afr., ed. 2, 3 : 136 (1968); NORDAL, Norw. J. Bot. 26 : 150 (1979).
— *Amaryllis ornata sensu* GAWL. *non* L. f. ex AIT., Curt. Bot. Mag. 31 : *tab. 1253* (1810).
— *C. pauciflorum* BAK., Journ. Bot. 1878 : 195 (1878).

TYPE: *Afzelius s.n.*, Sierra Leone. The type is probably represented by one specimen in British Museum, but the exact typification is not clear. Due to the reference of HERBERT (1837) to an unambiguous illustration ("*Amaryllis ornata*", Curt. Bot. Mag. 31 : *tab. 1253*, 1810), HERBERT's concept of the species is clear.

Bulb subglobose 4-8 cm in diameter with a neck surrounded by papery old leaf bases.

Source : MNHN, Paris



Pl. 4. — Distribution maps of **Crinum** in Cameroun: **14, C. purpurascens; 15, C. natans; 16, C. jagus; 17, C. glaucum.**

Source : MNHN, Paris

Leaves contemporary with the flowers or developed afterwards, most often distichously arranged, firm in texture and rich in vascular sclerenchyma, not petiolate, sheathing, erect, linear, canaliculate, length depending on stage up to about 50 cm long and 0.8-1.3(-2.0) cm broad, most leaves without intact apex as if grazed, only the few inner with obtuse apex, margin smooth to scabrous, never undulate.

Scape slender, 15-30 cm. Bracts erect, subtending 1-2 sessile flowers.

Flowers and fruits very similar to *C. zeylanicum*.

EXAMINED SPECIMENS: *Geerling & Nèné 4791*, Garoua, HNC; *Letouzey 6323*, près Dargala, 30 km ESE Maroua, HNC, P; *Letouzey 6484*, près Balaza, 20 km ENE Maroua, HNC, P.

Crinum distichum is distributed through the northern parts of the West-African savanna from Senegal to the Sudan. In Cameroun it has only been collected north of 9° N (Pl. 5, *19*). It is found in seasonally flooded areas, often on thin soils in transitional grasslands. In the vegetation classification of LETOUZEY (1968) it belongs at the « savanes plus ou moins boisées de la Benoué » and « steppes sahéliennes ».

Crinum distichum is closely related to *C. zeylanicum* and probably evolved from it by adaptions to the more extreme conditions of the arid, but seasonal flooded, areas. Herbarium specimens of slender few-flowered representatives of *C. zeylanicum* from North Cameroun and *C. distichum* may be difficult to delimitate.

7. **Crinum humile** A. Chevalier

Rev. Bot. Appliq. 30 : 620 (1950) [as " *C. humilis* "]; HEPPER, Fl. W. Trop. Afr., ed. 2, 3 : 136 (1968); NORDAL, Norw. J. Bot. 26 : 150 (1979).

TYPE: *Chevalier 24530*, « Soudan Français », Gourma, de Fada à Koupela (holo-, P!).

Bulb 3-4 cm in diameter, with a neck surrounded by tunics breaking up into stiff fibers at the top.

Leaves contemporary with the flowers or developed afterwards, multifariously arranged, reddish near the base, not very firm in texture, sometimes with white woolly fibers, more or less petiolate, not stiffly erect, flat to involute, up to 30 cm long and 0.2-0.8 cm broad, apex if present, rather acute, distinct midrib, margin smooth, undulate or not.

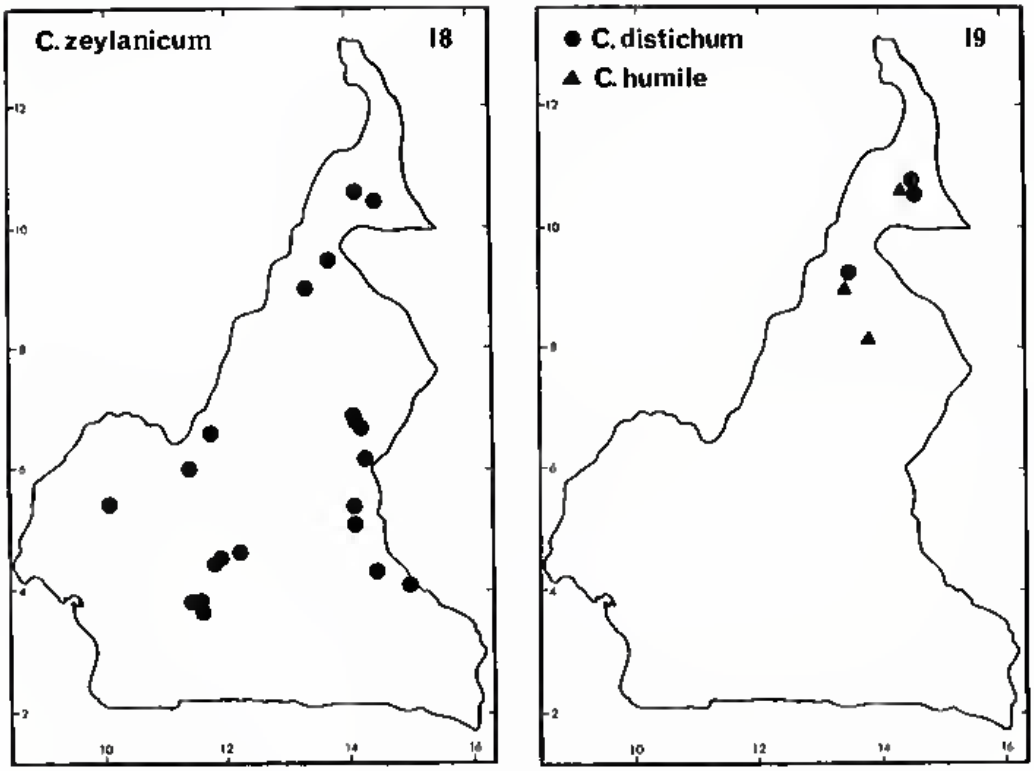
Scape slender, 10-20 cm long. Bracts erect, subtending one sessile flower.

Perianth tube curved, 9-12 cm long, segments white with pink to purple dorsal streak, lanceolate, 7.5-9 cm long, 1.5-2 cm broad, connivent to a bell. Filaments declinate. Anthers black to brownish, curved.

Fruits and seeds have not been available for study.

EXAMINED SPECIMENS: *Geerling 4513*, 2 km NW Gashiga, HNC; *Geerling 4727*, Parc Nat. de la Bénoué, HNC; *Vaillant 325*, Maroua, P.

Source : MNHN, Paris



Pl. 5. — Distribution maps of **Crinum** in Cameroun: **18, C. zeylanicum; 19, C. distichum** and **C. humile.**

C. humile is distributed in the northern parts of the West African savanna belt from Guinea to the Central African Republic. In Cameroun it has been collected in the same area as *C. distichum* (Pl. 5, *19*).

C. humile is closely related to *C. distichum*. It also resembles *C. minimum* Milne-Redhead from south tropical Africa.

C. distichum and *C. humile* are not thoroughly understood, and collection of more material is encouraged. Especially bulbs or seeds for cultivation should be welcomed.

8. **Crinum sp. A** (probably hybrid)

Bulb globose with diameter about 5 cm.

Leaves multifariously arranged, thick almost succulent in texture, erect, canaliculate, about 40 cm long and 2-2.5 cm broad, with a distinct midrib, margin slightly denticulate.

Scape 25-45 cm long. Bracts erect, green, subtending 1-2 sessile and faintly scented flowers.

Source : MNHN, Paris

Perianth tube greenish, erect, 12-14 cm long, segments pure white, green tipped, narrowly lanceolate 6-7 cm long and 1.5-2.5 cm broad. Flower shape variable, segments most often connivent to a cup (cyathiform) rather than to a bell (Pl. 2, *8*, *9*). Filaments slightly arcuate in nearly radially symmetrical arrangement. Anthers black.

Fruit green, subglobose with beak 3-4 cm.

These plants were collected on small islands near the mouth of Nyong river (*Nordal 978*, HNC, O, P). They seem to combine features of *C. jagus* and *C. natans*. Flower shape is more or less intermediate, fruits resemble those of *C. jagus*, and the leaves share features with the inland form of *C. natans*, although firmer. The ecology also is intermediate. At the time of collecting, bulbs grew submerged among stones with both leaves and flowers above the water level. Material resembling the described one has been collected in Gabon (*J. N. Davies 326*, K), although the leaves of this collect more resemble *C. jagus*. This specimen has wrongly been identified as *C. biflorum* Bak. The type specimen of *C. biflorum* from Angola, although badly preserved, has pedicellate, typical hypocrateriform flowers and cannot be conspecific.

The true nature of this *Crinum sp. A* cannot be settled until more material has been collected and studied.

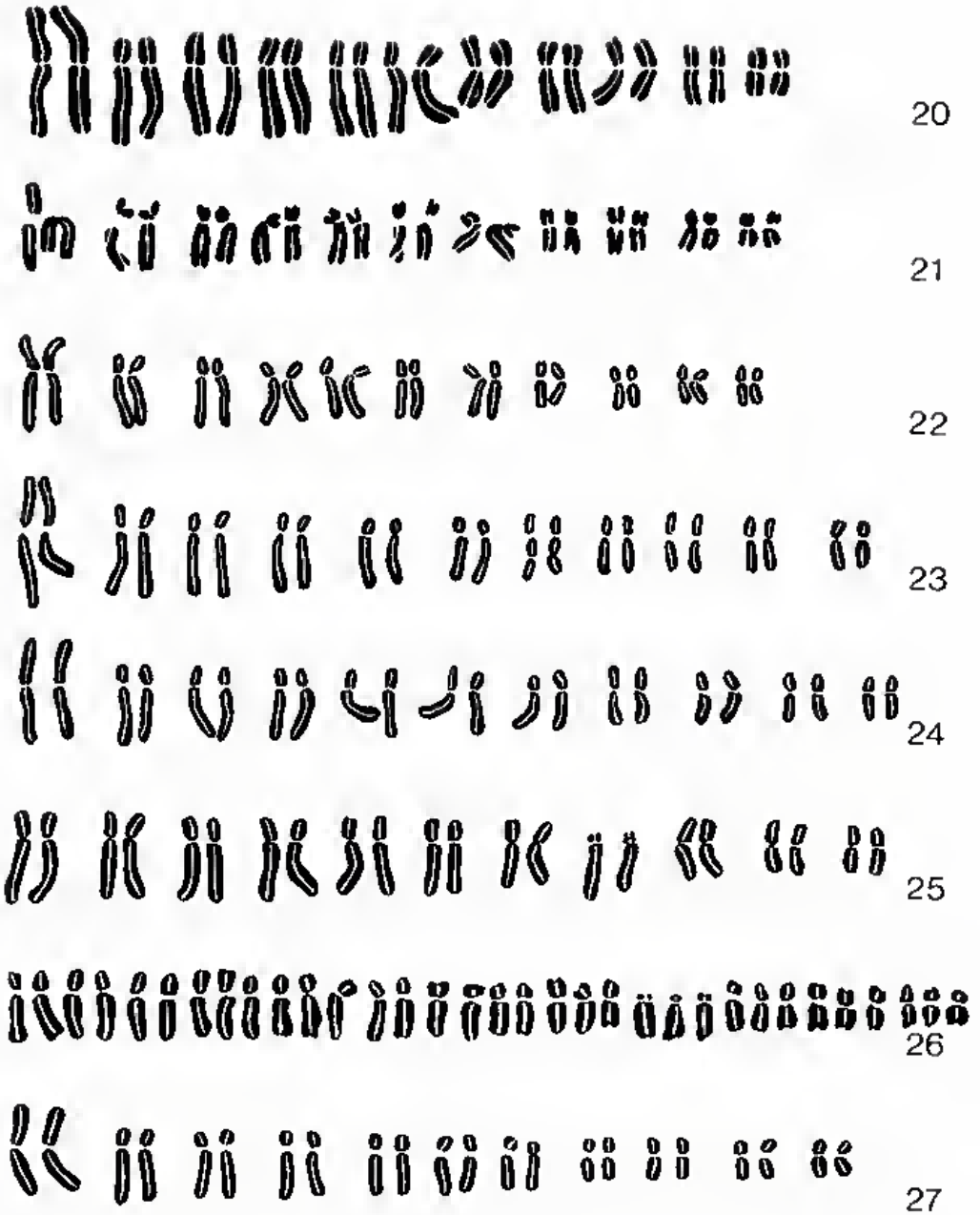
CYTOLOGY

The methods used are explained in Wahlstrøm & Laane (1979). The investigated material and the chromosome numbers are listed in Table 1.

The karyotypes of *Crinum purpurascens* (Pl. 6, *20*), *C. natans* (Pl. 6, *21*, *22*), *C. jagus* (Pl. 6, *23*), *C. glaucum* (Pl. 6, *24*) and the presumed *Crinum* hybrid, *Crinum sp. A* (Pl. 6, *27*) consist of 11 chromosome pairs: 1 long metacentric-submetacentric, 6 medium submetacentric-subacrocentric and 4 short metacentric-submetacentric ($x = 11 = 1\ L_{m/sm} + 6\ M_{sm/sa} + 4\ S_{m/sm}$). The chromosome pair No. 7 is considered to represent the NOr-chromosome as one or both chromosomes in this pair often reveal a secondary constriction. Karyotypic heterozygosity is common in several pairs and is quite clear in the long pair and in some of the medium and small pairs.

The karyotypes of the investigated specimens of *C. zeylanicum* did not conform with the general basic *Crinum* karyotype as there is no single conspicuous long pair and all pairs are submetacentric except for the pair No. 8 which is subacrocentric-acrocentric (Pl. 6, *25*). This pair may possess a secondary, and in a few cases even a tertiary constriction and is considered to be the NOr-pair. Karyotypic heterozygosites are common in many pairs. Two ploidy levels were present in the material of *C. zeylanicum* i.e. both diploids and triploids were present (Pl. 6, *25*, *26*). A basic

Source : MNHN, Paris



Pl. 6. — Karyotypes of **Crinum** in Cameroun: **20, C. purpurascens,** *Nordal 902;* **21, C. natans,** *Nordal 906;* **22, C. natans,** *Nordal 977;* **23, C. jagus,** *Nordal 904;* **24, C. glaucum,** *Nordal 953;* **25, C. zeylanicum,** *Nordal 916;* **26, C. zeylanicum,** *Nordal 919;* **27, C. sp. A** (possibly hybrid), *Nordal 978.* Localities are given in Tab. 1.

Source : MNHN, Paris

TABLE 1. SURVEY OF THE CYTOLOGICALLY EXAMINED MATERIAL

Species	Voucher specimen	Locality	Habitat	Chromosome no.
Crinum purpurascens	I.N. 900	Yaoundé, near Ntougou. Alt. 750 m.	In banana plantation.	2n = 22
Crinum purpurascens	I.N. 902	Nyong et Sô Region: Zamakoé, 9 km N of Mbalmayo, 3° 35' N, 11° 30' E. Alt. 700 m.	In forest.	2n = 22
Crinum natans	I.N. 977	Region Sanaga Maritime: Rivière Grand Doume, about 8 km S of Edea.	Submerged in running water.	2n = 22
Crinum jagus	I.N. 904	Nyong et Sô Region: Mbalmayo, bord du Nyong, près de l'École Forestière, 3° 30' N, 11° 30' E. Alt. 630 m.	Riverine forest, submerged during rainy season.	2n = 22
Crinum jagus	I.N. 951	Adamaoua Region, E of Ngaoundéré on the Bélél Road, 7° 19' N, 13° 37' E. Alt. 1080 m.	Border of small river, flooded during the rainy season.	2n = 22
Crinum jagus	I.N. 952	Adamaoua Region, E of Ngaoundéré on the Bélél Road, 7° 19' N, 13° 37' E. Alt. 1080 m.	Growing as weed in cultivation, near river.	2n = 22
Crinum glaucum	I.N. 920	Adamaoua Region, near Lac Massot, 10 km E of Ngaoundéré, 7° 18' N,	Heavily grazed swamp.	2n = 22

Source : MNHN, Paris

Crinum glaucum	I.N. 953	Adamaoua Region, near Lac Massot, 10 km E of Ngaoundéré, 7° 18′ N, 13° 41′ E. Alt. 1055 m.	Heavily grazed swamp.	2n = 22
Crinum glaucum	I.N. 971	Lom et Kadei Region: Banbouti.	Mixed vegetation of forest savanna. Black soil.	2n = 22
Crinum zeylanicum	I.N. 907	Lekie Region, Njoré, 4° 24′ N, 11° 54′ E.	Savanna dominated by Borassus sp. Red soils.	2n = 22
Crinum zeylanicum	I.N. 909	Haut Sanaga Region, 5 km NE of Njoré, 4° 25′ N, 11° 55′ E.	Savanna.	2n = 22
Crinum zeylanicum	I.N. 916	Lom et Kadei Region, just N of Garga Sarali, 5° 22′ N, 14° 1′ E.	Abandoned cultivation, covered with short grass. Lateritic soil.	2n = 22
Crinum zeylanicum	I.N. 965	Adamaoua Region, Boye, about 50 km W of Garoua Bolai. Alt. 940 m.	Savanna. Lateritic soil.	2n = 22
Crinum zeylanicum	I.N. 919	Adamaoua Region, Nbolei, 3 km SE of Nyanbaka, 6° 54′ N, 14° 3′ E.	Abandoned cultivation. On bare red soil.	3n = 33
Crinum zeylanicum	I.N. 957	Adamaoua Region, Doua, about 30 km N of Meiganga.	Burnt savanna, on lateritic soils.	3n = 33
Crinum sp. A (probably hybrid)	I.N. 978	Region Sanaga Maritime, on an island where the Edea-Kribi Road crosses the Nyong River.	On a little island, certainly flooded in the rainy season.	2n = 22

Source : MNHN, Paris

karyotype formula for both ploidy levels of *C. zeylanicum* is: $x = 11 = 8\ L_{sm/sa/a} + 3\ M_{m/sm}$. Comparative chromosome-morphological analyses and meiotic studies indicate the triploids to be autotriploids (WAHLSTRØM & LAANE, 1979). These triploids may have originated by crosses between diploids and tetraploids, which may occur in the area, or by fusion of an unreduced gamete with a normal one.

The karyotypes of all species investigated, except for *C. zeylanicum*, are in accordance with the general basic karyotype scheme for the genus. As this karyotype is common in most of the cytologically investigated species of the genus (FLORY, 1958; JONES & SMITH, 1967; KHOSHOO & RAINA, 1968; RAINA & KHOSHOO, 1971 a, b, c; FUJISHIMA, 1975), we will consider it to represent the original karyotype. The karyotype of *C. zeylanicum* has to be explained as derived from this original one. The cytotype of *C. zeylanicum* lacks the large metacentrics which is replaced by submetacentrics, and it has one pair of acrocentrics instead of a pair of submetacentrics. Further one pair of acrocentrics occur instead of a pair of submetacentrics or metacentrics. It is possible that these two deviating pairs have arisen by a change of the centromere position caused by pericentric inversions or/and unequal translocations. Therefore the species *C. zeylanicum* will cytologically be considered as more derived than the other examined species of the genus in Cameroun.

The two forms of *C. natans* which are considered as ecotypes, are very similar in both chromosome morphology and number. Thus the cytological investigations give no support for the splitting of *C. natans* in two taxa.

The karyotype of the supposed hybrid *C. sp. A.* is very similar to the karyotypes of its proposed parents *C. natans* and *C. jagus*. As there are no appropriate marker chromosomes in any of the relevant karyotypes, the cytological investigation so far does not elucidate the nature of the supposed hybrid *C. sp. A.*

It has not been possible to include the two northern taxa, *C. distichum* and *C. humile*, in the cytological investigation. KAMMACHER & AKÉ ASSI (1975) have, however, shown that at least some populations of *C. distichum* is deviating within the genus in having $n = 10$. *C. humile* has never been studied cytologically.

EVOLUTIONARY CONSIDERATIONS

The genus *Crinum* is pantropical. In Africa it is distributed south of the Sahara, and the largest number of species is found in Namibia and South Africa outside Cape. With few exceptions the African species can phytogeographically be referred either to the Sudano-Zambezian region or the Guineo-Congolean region (*sensu* WHITE, 1970). NORDAL (1977) forwarded the following hypothesis on evolution in *Crinum:* Provided that the centre of variation corresponds to the centre of origin, the genus

Source : MNHN, Paris

originated in southern Africa. In that case the " older " taxa are among the Sudano-Zambezian ones. The genus may have dispersed northwards, and in the encounter with the forest vegetation, forms may have adapted to the new ecological conditions, and new species may have evolved. *Crinum zeylanicum* with its deviating cytology, was proposed to have an intermediate position and link the rain forest taxa to the savanna taxa. This hypothesis has not been confirmed by this investigation. The " old " karyotypes of the most extreme rain forest species, *C. natans* and *C. purpurascens*, indicate that they are primitive rather than derived. They both have hypocrateriform flowers and belong to the " *Stenaster* " group (formal subgeneric delimitation is not recommended, cf. NORDAL, 1977), which also is the only group of the genus extending to Madagascar, Tropical America and Asia. Further will zygomorphy (as the infundibuliform flowers of the " *Codonocrinum* " group) tend to be derived compared to radial symmetry (as in the " *Stenaster* " group). Hence the new information, especially of the rain forest taxa, seems to reverse the hypothesis of derived contra primitive based on the study of the East African taxa alone. The relationship between the Camerounian taxa might be the following: From a supposed primitive group including *C. purpurascens* and *C. natans*, the closely related *C. jagus* may have evolved and also managed to establish itself under drier climate. *C. glaucum* is further closely related to *C. jagus* and is no longer represented in the forest vegetation. Up to this point no gross cytological differentiation has taken place. The group with red streaked perianth segments consisting of *C. zeylanicum*, *C. distichum* and *C. humile* is considered to be derived. In addition to deviating morphology and cytology we also find adaption to extremely dry conditions within this group. An earlier study of *Hæmanthus* and *Scadoxus*, genera supposed to be primitive within *Amaryllidaceæ*, has concluded correspondingly: The rain forest taxa probably being the older ones (BJØRNSTAD & FRIIS, 1972; FRIIS & NORDAL, 1976). These assumptions are interesting also for the study of the descent of *Amaryllidaceæ* from *Liliaceæ*, and will be discussed on a later occasion.

ACKNOWLEDGEMENTS: The expedition to Cameroun in 1977 was quite essential for this study, and we are deeply indepted to Dr. R. LETOUZEY, Mr. B. SATABIÉ and the staff at Herbier National Camerounais in Yaoundé who made the expedition possible. Very valuable advices were also given by Dr. J. L. AMIET at the Zoological Laboratory of the University of Yaoundé. Directors and curators of the following herbaria: B, BM, BR, G, HNC, K, P, and WAG have patiently placed material at our disposal. We will also thank The Norwegian Research Council for Science and the Humanities, Office National de la Recherche Scientifique et Technique in Cameroun and Centre National de la Recherche Scientifique in France for financial support.

REFERENCES

BJØRNSTAD, I. N. & FRIIS, I., 1972. — Studies on the genus Hæmanthus L. (Amaryllidaceæ). I. The infrageneric taxonomy, *Norwegian Journal of Botany* 19 : 187-206.

FRIIS, I. & NORDAL, I., 1976. — Studies on the genus Hæmanthus (Amaryllidaceæ). IV. Division of the genus into Hæmanthus s.str. and Scadoxus with notes on Hæmanthus s.str., *Norwegian Journal of Botany* 23 : 63-77.

Source : MNHN, Paris

FLORY, W. S., 1958. — Speciation, mitotic chromosome number, karyotype evolution in the Amaryllidaceæ, *Proceedings of the Xth International Congress of Genetics* 2 : 82.

FUJISHIMA, A., 1975. — Karyotypes of some species in the genus Crinum, *La Kromosoma* 99 : 3063-3071.

JONES, K. & SMITH, J. B., 1967. — Chromosome evolution in the genus Crinum, *Caryologia* 20 : 163-179.

KAMMACHER, P. & AKÉ ASSI, L., 1975. — Un cas de modification spontanée du nombre chromosomique de base dans le genre Crinum en Afrique de l'ouest, *Boissiera* 24 : 207-213.

KHOSHOO, T. N. & RAINA, S. N., 1968. — Cytogenetics of tropical bulbous ornamentals I. Heterozygosity in Crinum latifolium, *Cytologia* 33 : 209-219.

LETOUZEY, R., 1968. — *Étude phytogéographique du Cameroun*, Éditions Paul Lechevalier, Paris, 511 p.

NORDAL, I., 1977. — Revision of the East African taxa of the genus Crinum (Amaryllidaceæ), *Norwegian Journal of Botany* 24 : 179-194.

RAINA, S. N. & KHOSHOO, T. N., 1971 a. — Cytogenetics of tropical bulbous ornamentals II. Variation in mitotic complement in Crinum, *The Nucleus* 14 : 23-29.

RAINA, S. N. & KHOSHOO, T. N., 1971 b. — Cytogenetics of tropical bulbous ornamentals III. Mitotic mosaicism in 3 × Crinum augustum, *Theoretical and Applied Genetics* 41 : 375-378.

RAINA, S. N. & KHOSHOO, T. N., 1971 c. — Cytogenetics of tropical bulbous ornamentals IV. Nature of triploidy in Crinum augustum, *Cytologia* 36 : 595-603.

VERDOORN, I. C., 1973. — The genus Crinum in Southern Africa, *Bothalia* 11 : 27-52.

WAHLSTRØM, R. & LAANE, M. M., 1979. — Chromosome analyses in African Crinum species (Amaryllidaceæ), *Hereditas* 91 : 183-206.

WHITE, F., 1970. — *Floristics and plant geography*, pp. 38-77 *in* CHAPMAN, J. D. & WHITE, F. (eds.), *The evergreen forests of Malawi*, Oxford.

Source : MNHN, Paris

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES PODOSTEMACEÆ : 6. LES GENRES LEIOTHYLAX ET LETESTUELLA

C. CUSSET

CUSSET, C. — 16.09.1980. Contribution à l'étude des Podostemaceæ : 6. Les genres Leiothylax et Letestuella, *Adansonia*, ser. 2, 20 (2) : 199-209. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : L'auteur reconsidère les genres africains *Leiothylax* et *Letestuella*. *Leiothylax* comprend maintenant 3 espèces dont 2 nouvelles. *Letestuella* devient monospécifique, mais son aire de répartition se trouve très étendue.

ABSTRACT: The author reconsiders the african genus *Leiothylax* and *Letestuella*. *Leiothylax* has now 3 species, 2 of which are news. *Letestuella* become a monotypic genus, but its geographical range is very extended.

Colette Cusset, Phanérogamie, 16 rue Buffon, 75005 Paris, France.

1. — Le genre *Leiothylax* a été créé en 1899 par WARMING à la suite d'une partition du grand genre *Dicræia* (« *Dicræa* ») pour 2 espèces : *L. quangensis* (Engl.) Warm. et *L. warmingii* (Engl.) Warm. Ce nouveau genre, endémique d'Afrique, se différenciait nettement des autres genres africains par une capsule ronde et lisse.

En 1907, ENGLER revenait sur cette question et, signalant qu'il avait donné en 1894 le nom de *Leiocarpodicræa* à la section de *Dicræia* (« *Dicræa* ») renfermant *D. quangensis* Engl. et *D. warmingii* Engl., rejettait le nom de genre *Leiothylax* pour élever au rang de genre l'ancien nom de section *Leiocarpodicræa*. Les 2 espèces en question devenaient donc *Leiocarpodicræa quangensis* (Engl.) Engl. et *Leiocarpodicræa warmingii* (Engl.) Engl. Il plaçait également dans ce genre son ancien *D. violascens* Engl., binôme dont il est difficile actuellement de saisir la valeur taxinomique, la description d'ENGLER étant très brève et partiellement inadéquate, et la totalité du matériel cité dans le protologue ayant disparu.

En 1926, ENGLER attribue à son genre *Leiocarpodicræa* 3 nouvelles espèces *L. buesgenii* et *L. edeensis* d'une part, *L. sphærocarpa* d'autre part. Cette dernière espèce devait être rangée en 1953 dans le genre *Sphærothylax* par G. TAYLOR qui, à cette date, avait en sa possession un des syntypes de l'espèce. Les autres syntypes restés à l'herbier de Berlin devaient disparaître lors de l'incendie de cet établissement. Malheureusement l'échantillon unique subsistant a été détruit lors du renvoi du prêt fait à G. TAYLOR. Il n'existe donc plus aucun matériel authentique de cette espèce et nous laisserons *fide* TAYLOR, cette espèce dans le genre *Sphærothylax*. Remarquons cependant que la localité de récolte (Mt Gendero, dans le Mao Bika, près Dodo, alt. 700 m, Cameroun) semble singulière pour une espèce du genre *Sphærothylax* dont l'aire globale de répartition est beaucoup plus orientale.

Source : MNHN, Paris

En 1930, ENGLER apporte un correctif tout à fait dans l'esprit de l'article 60 de l'actuel Code de Nomenclature, reconnaissant que le nom *de genre* le plus ancien est *Leiothylax* bien que le nom *de section* prioritaire soit *Leiocarpodicræa*. Maintenant la partition faite par WARMING dans le genre *Dicræia* (« *Dicræa* »), Engler accepte le genre *Leiothylax* avec 6 espèces : *L. quangensis* (Engl.) Warm., *L. warmingii* (Engl.) Warm., *L. violascens* (Engl.) Engl., *L. sphærocarpa* (Engl.) Engl., *L. buesgenii* (Engl.) Engl., *L. edeensis* (Engl.) Engl.

Ultérieurement, A. CHEVALIER, dans sa *Flore Vivante de l'A.O.F.* (1938), décrit dans le genre *Leiothylax* 2 espèces nouvelles *L. penicillioides* et *L. sessilis* avec une description en français, et donc de façon non valide d'après l'article 36.1 du Code de Nomenclature. Ces espèces étant faiblement caractérisées et n'appartenant pas au genre *Leiothylax* tel que nous le concevons, nous n'en parlerons pas davantage ici. Pour les raisons signalées dans les paragraphes précédents, nous ne pourrons de même citer qu'en *incertæ sedis L. violascens* (Engl.) Engl. et *L. sphærocarpa* (Engl.) Engl.

Il reste donc 4 espèces placées par ENGLER dans le genre *Leiothylax* dont nous avons à nous occuper ici. *L. edeensis* (Engl.) Engl. et *L. quangensis* (Engl.) Warm. sont certainement extrêmement voisines d'après les descriptions données par ENGLER lui-même, pratiquement identiques. On peut tout au plus noter que *L. edeensis* provient du Cameroun et *L. quangensis* du « Kongo » (= Zaïre). *L. edeensis* (Engl.) Engl. a été fondée sur l'exsiccatum *Buesgen 439*. En réalité, cet échantillon est hétérogène, comprenant pour une grande part un individu de *L. schlechteri* (Engl.) C. Cusset stérile et une partie inflorescentielle appartenant au genre *Leiothylax*. Ce dernier fragment nous a paru en tous points identique au type de *L. quangensis* (Engl.) Warm (*Teuscz 506*). Nous mettrons donc en synonymie *L. edeensis* et *L. quangensis* en conservant l'épithète *quangensis*.

D'autre part ENGLER n'a différencié son *Leiocarpodicræa buesgenii* du *Leiothylax quangensis* (Engl.) Warm. que par la longueur relative des étamines et de l'ovaire. En principe, *L. buesgenii* aurait des étamines plus courtes que l'ovaire et *L. quangensis* des étamines plus longues. Dans les *Podostemaceæ* un tel critère ne saurait être qu'illusoire, sauf en cas de différence bien marquée et constante. D'un côté les proportions relatives de l'androcée et du gynécée varient au cours de l'anthèse, les filets staminaux se développant après que l'ovaire (et les anthères) aient atteint leur taille maximale; cette proportion est alors fonction de l'instant de récolte par rapport à l'instant précis de l'anthèse. D'un autre côté l'examen des fleurs d'une seule population, ou même d'une seule plante de cette espèce, montre une forte variabilité en ce qui concerne ce caractère, à anthèse égale. Nous pensons donc qu'on ne saurait différencier 2 espèces sur un critère aussi variable et parfois aussi ténu, et nous mettrons *L. buesgenii* (Engl.) Engl. et *L. quangensis* (Engl.) Warm. en synonymie.

La 4e espèce du genre *Leiothylax sensu* ENGLER (1930) est *L. warmingii* (Engl.) Warm. Contrairement aux autres espèces, sa fleur n'est pas renversée à l'intérieur de la spathelle avant l'anthèse, mais nettement dressée. Cette

Source : MNHN, Paris

affirmation ne peut malheureusement reposer sur le type *Pogge 1379* (détruit dans l'herbier de Berlin) mais le protologue d'ENGLER comprend une planche montrant nettement ce caractère (Taf. IV, M). Le *Leiothylax warmingii* (Engl.) Warm. ne saurait donc rester dans le genre *Leiothylax* et doit être transféré dans le genre *Letestuella*, seul genre africain à capsule ronde et lisse et à fleur dressée. Les caractères végétatifs confirment ce transfert.

Par ailleurs, des récoltes plus récentes qui n'avaient pu être étudiées par G. TAYLOR nous ont conduite à proposer ici une nouvelle espèce, pour l'instant endémique de Zambie, *L. drummondii* dont on trouvera la description plus loin. Enfin l'échantillon *Callewaert s.n.* de l'herbier de Bruxelles présente un *Leiothylax* d'un type bien particulier et facilement reconnaissable à sa tige simple et à ses feuilles unilatérales sur un seul orthostique. Cet échantillon avait déjà été annoté en 1954 par G. TAYLOR comme *L. callewaertii*, mais nous n'avons trouvé aucune trace de publication de ce binôme. Nous pensons justifiée la création de cette espèce et la publions validement.

2. — *Letestuella* a été fondé par G. TAYLOR en 1953 pour des échantillons placés dans 2 espèces : *L. tisserantii* et *L. chevalieri*. D'après les protologues, *L. chevalieri* ne diffère de *L. tisserantii* que par le pédicelle fructifère « ca. 1 cm longus » dans *L. chevalieri* et « post anthesin usque ad 6,5 mm longus » pour *L. tisserantii*. Il est à souligner que les seuls échantillons de *L. chevalieri* dont G. TAYLOR ait disposé (*Chevalier 44058 bis*, holo-, P) étaient en très mauvais état : " two somewhat mutilated spathellæ which had failed to develop properly " et " they may have been slightly abnormal ". De nouvelles récoltes dans la localité-type et dans la même population que celle dont provenaient les spécimens de CHEVALIER nous ont montré que les différences alléguées entre les 2 espèces étaient illusoires et qu'il y a lieu de placer en synonymie *Letestuella tisserantii* G. Tayl. et *Letestuella chevalieri* G. Tayl.

D'autre part, le *Leiothylax warmingii* (Engl.) Warm., à placer comme nous l'avons vu dans le genre *Letestuella*, est très probablement conspécifique de *L. tisserantii*. Cependant nous ne pouvons dans cette affirmation nous appuyer que sur les figures données par ENGLER ne représentant que des fleurs juste à l'anthèse et par conséquent dont le pédicelle n'a pas atteint sa longueur définitive. La planche d'ENGLER étant inadéquate par d'autres détails, il nous paraît qu'il y a un risque sérieux, susceptible d'engendrer des interprétations divergentes et confuses, à le retenir comme type d'un « *Letestuella warmingii* », ce à quoi nous obligeraient les articles 9.3 et 44.1 du Code de la Nomenclature, tous les spécimens-type ayant disparu. Aussi ne mettrons-nous qu'avec un point d'interrogation en synonymie *L. warmingii* (Engl.) Warm. et *L. tisserantii* G. Tayl. dont l'holotype est *Tisserant 1769* (BM).

Source : MNHN, Paris

LEIOTHYLAX Warming

Danske Vidensk. Selsk. Skrift., ser. 6, Nat. Math. 9 (2) : 147 (1899); BAKER & WRIGHT, FTA 6 (1) : 124 (1909); ENGLER, Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 18a : 58 (1930); HAUMAN, Fl. Congo 2 : 224 (1948).

— *Dicræia* THOU. (« *Dicræa* ») sect. *Leiocarpodicræa* ENGL., Bot. Jahrb. 20 : 134 (1894).
— *Leiocarpodicræa* (ENGL.) ENGL., Bot. Jahrb. 38 : 94, 98 (1907).

Partie basale thalloïde foliacée ou rubanée portant des tiges plus ou moins longues, simples ou ramifiées. Feuilles dichotomes à segments linéaires.

Spathelles ovoïdes à subsphériques enfermant une fleur inversée, se déchirant plus ou moins irrégulièrement au sommet à l'anthèse. Pédicelle longuement exsert après l'anthèse. Tépales 2, encadrant à sa base un androcée formé de 2 étamines (rarement 3) à filets soudés sur la moitié au moins de leur longueur; anthères biloculaires introrses; pollen en eumonades. Ovaire sphérique lisse, uniloculaire à placentation centrale, porté par un gynophore bien développé (1-2,5 mm) et surmonté de 2 stigmates libres; placentas globuleux portant de nombreux ovules anatropes.

Capsule lisse, sphérique, déhiscente en 2 valves égales caduques. Graines petites, brun rougeâtre, nombreuses, à testa réticulée.

ESPÈCE-TYPE : *Leiothylax quangensis* (Engl.) Warm.

Son aire de répartition s'étend au Zaïre, en Zambie, au Malawi, en Tanzanie et au Cameroun.

CLÉ DES ESPÈCES

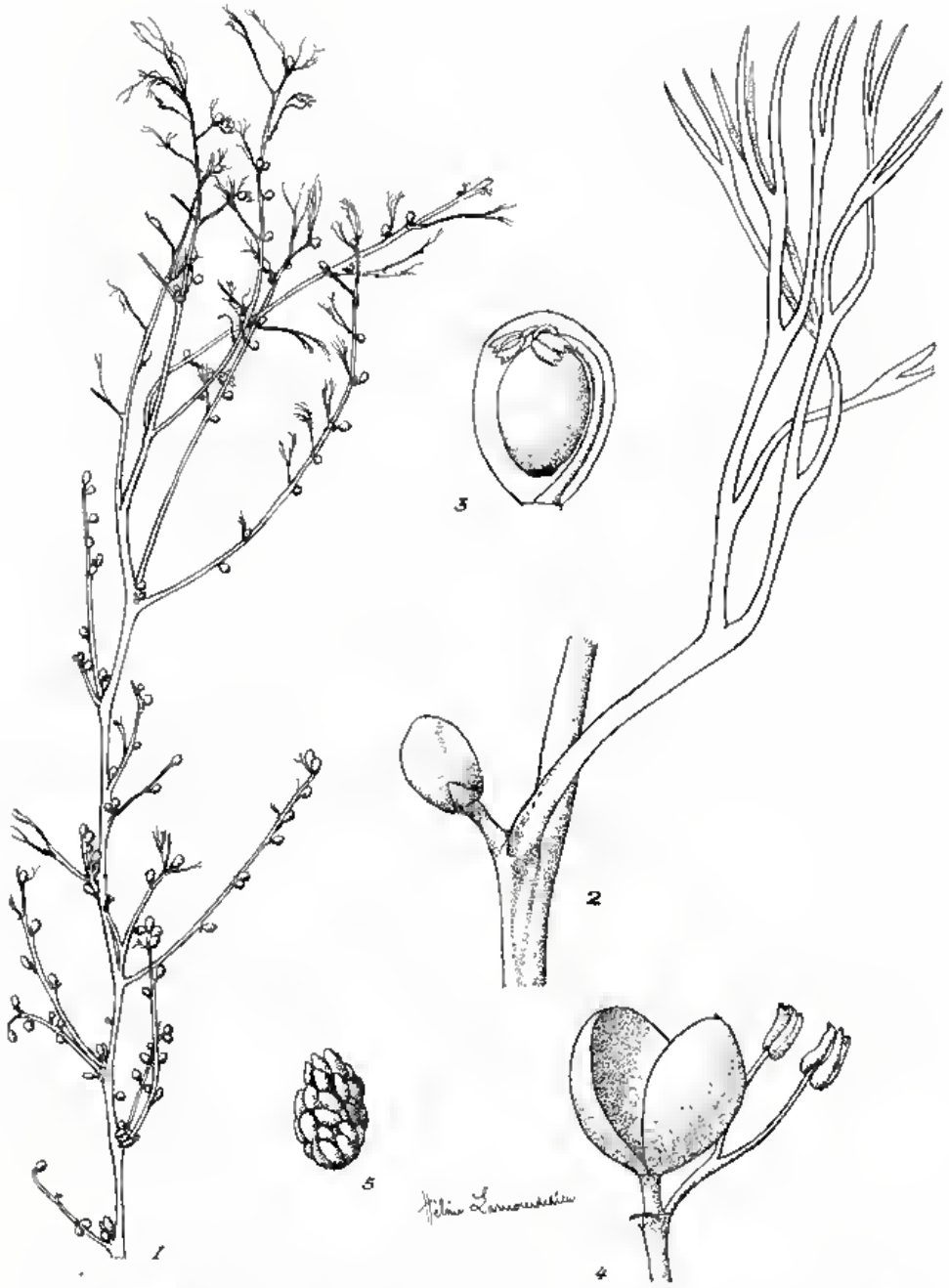
1. Feuilles persistantes, en touffe terminant les rameaux longuement dénudés à l'anthèse; fleurs presque toujours terminant les rameaux ..... 1. *L. quangensis*
1'. Feuilles tout au long de la tige et des rameaux à l'anthèse; fleurs latérales, axillées par des feuilles caduques.
   2. Tige abondamment ramifiée; feuilles axillantes et fleurs irrégulièrement disposées tout autour des rameaux ..... 2. *L. drummondii*
   2'. Tige simple; feuilles axillantes et fleurs unilatérales sur un seul orthostique ..... 3. *L. callewaertii*

1. Leiothylax quangensis (Engler) Warming

Danske Vidensk. Selsk. Skrift., ser. 6, Nat. Math. 9 (2) : 147, *fig. 41* (1899); BAKER & WRIGHT, FTA 6 (1) : 124 (1909); ENGL., Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 18a : 58 (1930); HAUM., Fl. Congo 2 : 225 (1948).

— *Dicræia quangensis* ENGL. (« *Dicræa* »), Bot. Jahrb. 20 : 134 (1894).
— *Leiocarpodicræa quangensis* (ENGL.) ENGL., Bot. Jahrb. 38 : 98 (1907); *l.c.* 60 : 465 (1926).

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Leiothylax drummondii** C. Cusset : **1**, rameau × 2/3; **2**, jeune fleur à l'aisselle d'une feuille × 6; **3**, fleur à l'intérieur de la spathelle × 8; **4**, capsule déhiscente × 10; **5**, placenta portant les graines × 14. *(Drummond 8271)*.

Source : MNHN, Paris

— *Leiocarpodicræa buesgenii* ENGL., Bot. Jahrb. 60 : 464 (1926), *syn. nov.* ; type : *Buesgen s.n.*, Cameroun, B!
— *Leiothylax buesgenii* (ENGL.) ENGL., Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 18a : 58 (1930).
— *Leiocarpodicræa edeensis* ENGL., Bot. Jahrb. 60 : 465 (1926), *syn. nov.* ; type : *Buesgen 439*, Cameroun, B, M!; *p.p. quoad typus heterogenis.*
— *Leiothylax edeensis* (ENGL.) ENGL., Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 18a : 58 (1930).
— *Leiothylax quangensis* (ENGL.) WARM. var. *longifolia* HAUM., Fl. Congo 2 : 225 (1948), *gallice sol.* ; syntypes : *E. & M. Laurent s.n.*, *Bequaert 1458*, *6916*, *Louis 7682*, Zaïre, BR!
— *Leiothylax sp.* HAUM., Fl. Congo 2 : 226 (1948); type : *Vanderyst 21416*, Zaïre, BR!

Partie basale thalloïde foliacée très profondément divisée portant des tiges hautes de 10-15(-20-30) cm, ramifiées, avec des feuilles en touffe au sommet des rameaux à l'anthèse. Feuilles dichotomes longues de 3-4 cm à segments linéaires, exstipulées.

Spathelles longues de 5-10 mm souvent courtement pédicellées, solitaires ou groupées par 2-3 presque toujours au sommet des rameaux, chacune d'elles étant axillée par une feuille. Pédicelle longuement exsert à l'anthèse, pouvant atteindre 2 cm de longueur. Tépales 2, très petits, encadrant à sa base un androcée égalant ou dépassant l'ovaire, formé de 2 étamines (rarement 3) à filets soudés sur la moitié au moins de leur longueur (7-8 mm) et anthères de 1,4 × 0,7 mm. Ovaire sphérique de 1,5 mm de diamètre environ, porté par un très long gynophore, 2 mm, et surmonté de 2 stigmates linéaires aigus.

Capsule globuleuse déhiscente en 2 valves égales caduques.

TYPE : *Teuscz in von Mechow's Expedition 506*, Zaïre (holo-, M!; iso-, C!).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : CAMEROUN : *Buesgen s.n.*, chutes de la Sanaga, fl., B!, U!; *439 p.p.*, Edea, fl., M! — ZAÏRE : *Bequaert 1458*, dans l'Aruwimi en amont de Bahalia, fr., déc., BR!; *6916*, chutes de la Tschopo, Kisangani, fr., fév., BR!; *E. & M. Laurent s.n.*, *ibid.*, fr., janv., BR!; *Léonard 1331*, *1333*, *ibid.*, fl., fr., juil., BR!; *Linder 1893*, *ibid.*, fl., fr., janv., P!; *Louis 7682*, rapides de l'Aruwimi, Yambuya, fl., janv., BR!, P!; *Pynaert 65*, chutes de la Tschopo, Kisangani, stér., juin, BR!; *Robyns 1375*, *ibid.*, fr., janv., BR!; *Teuscz 506*, chutes Bismarck du Kwango, fl., août, C!, M!; *Vanderyst 21416*, chutes de Kalenda, j. fl., BR!

2. **Leiothylax drummondii** C. Cusset, *sp. nov.*

Ima pars thalloidea foliacea. Caules ramosæ usque ad 50 cm longæ. Folia 2-3-dichotoma, segmentibus ca. 1 mm latis, exstipulata, 2-2,5 cm longa, tota caule disposita.

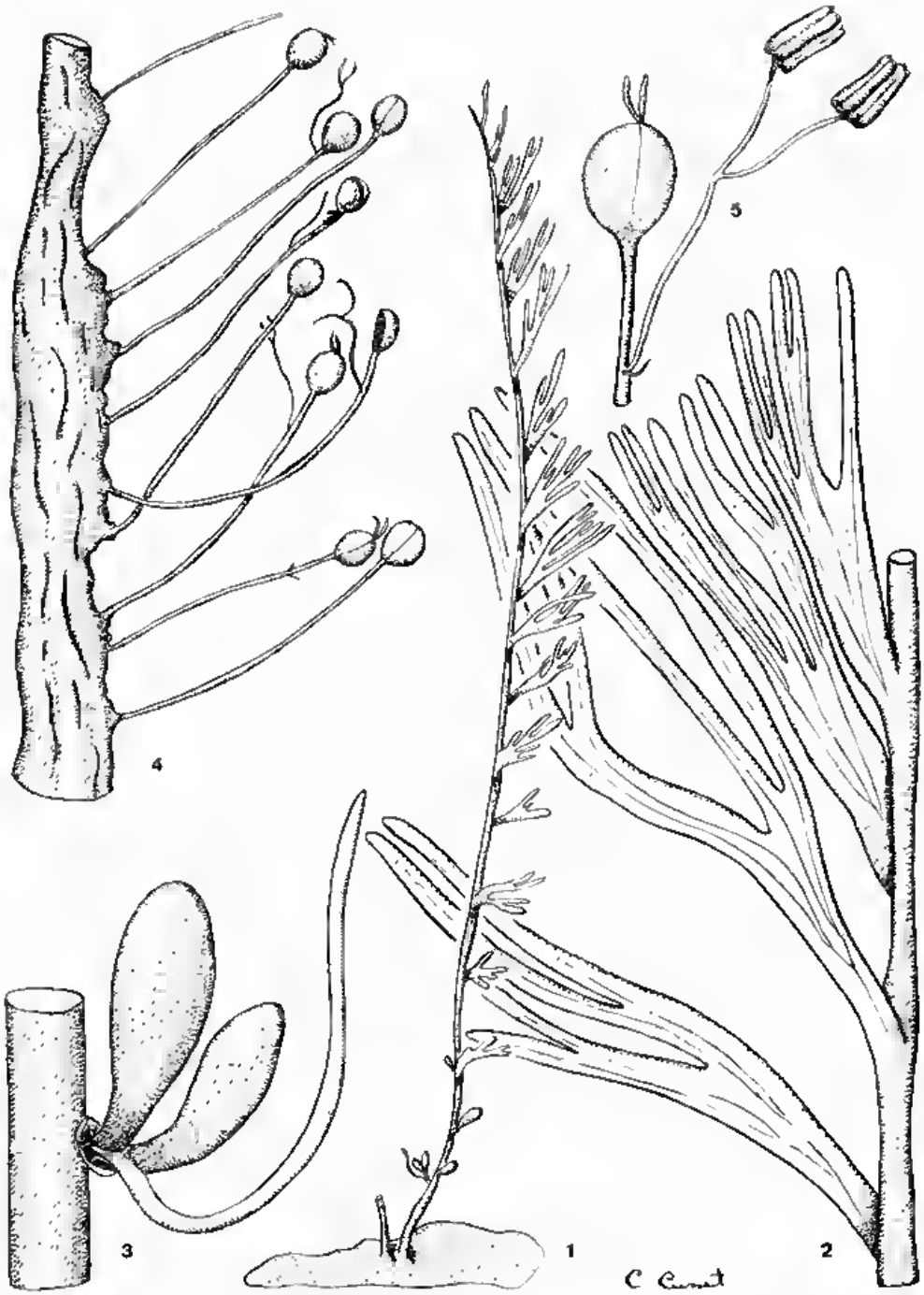
Spathellæ subglobosæ, solitariæ, florem inversum continens. Pedicellus usque 1 cm longus post anthesin. Tepala 2, 0,3-0,4 mm longa, linearia. Stamina 2, filamentibus usque ad medium coalitis; pollen in « eumonades » dicitur. Ovarium globosum, læve, uniloculare, gynophoro 1-1,5 mm longo suffultum et 2 stigmatibus linearibus munitum.

Ab alteribus sp., longis multiramosis caulibus, circum floribus ferentibus, differt.

TYPUS : *Drummond 8271*, Zambie (holo-, P!; iso-, SRGH!).

Partie basale thalloïde foliacée portant de façon assez dense de longues tiges ramifiées pouvant atteindre 50 cm de longueur, munies tout autour

Source : MNHN, Paris



Pl. 2. — **Leiothylax callewaertii** G. Tayl. ex C. Cusset : **1,** plante jeune × 2/3; **2,** détail de la tige feuillée × 8; **3,** groupe de jeunes fleurs × 8; **4,** tige âgée portant des capsules × 3; **5,** fleur épanouie × 8. *(Callewaert s. n.).*

Source : MNHN, Paris

de feuilles 2-3-dichotomes exstipulées, longues de 2-2,5 cm, à segments linéaires larges de 1 mm env.

Spathelles subsphériques sessiles, encadrées par 2 bractées ovales, longues de 0,6-0,8 mm, aiguës. Pédicelle floral long de 1 cm après l'anthèse. Tépales 2, longs de 0,3-0,4 mm, encadrant à sa base un androcée formé de 2 étamines à filets soudés sur plus de la moitié de leur longueur, plus longues que l'ovaire. Ovaire sphérique, lisse, de 1,2 mm de diamètre, porté par un gynophore long de 1-1,5 mm. Stigmates 2, linéaires, longs de 0,7-0,8 mm.

Capsule sphérique déhiscente en 2 valves égales caduques.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : ZAMBIE: *SRGH 94401*, rives du canal de l'usine hydroélectrique, 80 km NE Kabwe, stér., mars, P!, SRGH!; *Drummond 8271*, R. Mulabashi, route Kapiri Mposhi-Mkushi, fl., juin, P!, SRGH!; *Mortimer s.n.*, R. Lusemfwa, dans le canal reliant la mine de Broken Hill, distr. Mkushi, fl., juin, SRGH!; *van Rensburg 2942*, R. Mulabashi, route Kapiri Mposhi-Mkushi, fl., juil., SRGH!

3. **Leiothylax callewaertii** G. Taylor ex C. Cusset, *sp. nov.*

— *Leiothylax callewaertii* G. Tayl., *mss. in sched.*, BR!

Ima pars thalloidea foliacea divisissima. Caules simplices, usque ad 20 cm longæ. Folia 2-3-dichotoma, segmentibus linearis 0,8-1,2 mm latis, unilateraliter disposita.

Spathella solitaria vel 2-3 dispositæ, unilateraliter dispositæ. Pedicellus 1 cm longus post anthesin; tepala 2, minuta; stamina 2, filamentis usque ad medium coalitis; pollen in « eumonades » dicitur. Ovarium globosum gynophoro 2-2,5 mm longo suffultum et stigmatibus 2 linearibus munitum.

Ab alteribus sp., foliis floribusque unilateraliter dispositis et caulibus simplicis, differt.

TYPUS : *Callewaert s.n.*, Zaïre (holo-, BR!).

Partie basale thalloïde foliacée, très profondément divisée, portant des tiges simples, longues de 20 cm environ. Feuilles unilatérales disposées sur un seul orthostique, 2-3-dichotomes, à segments linéaires larges de 0,8-1,2 mm, opposées aux fleurs.

Spathelles ovoïdes, légèrement pédicellées, longues de 3-4 mm, solitaires ou groupées par 2-3, axillées par des bractées linéaires simples, longues de 5 mm env., tôt caduques. Pédicelle floral long de 1 cm après l'anthèse. Tépales 2, très petits, encadrant à la base un androcée formé de 2 étamines, plus longues que l'ovaire, à filets soudés env. sur la moitié de leur longueur. Ovaire sphérique lisse, de 1,5 mm, porté par un gynophore long de 2-2,5 mm et surmonté de 2 stigmates linéaires longs de 0,7-0,8 mm.

Capsule sphérique lisse, déhiscente en 2 valves égales caduques.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : *Callewaert s.n.*, Tschimbo, dans la Lulua, Zaïre, fr., fl., BR!

Source : MNHN, Paris

SPECIES NON SATIS COGNITÆ

Leiothylax violascens (Engler) C. H. Wright

FTA 6 (1) : 125 (1909); ENGL., Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 18a : 58 (1930).
— *Dicræia violascens* ENGL. (« *Dicræa* »), Bot. Jahrb. 30 : 312 (1902).
— *Leiocarpodicræa violascens* (ENGL.) ENGL., *l.c.* 38 : 98 (1907); *l.c.* 60 : 464 (1926).

TYPE : *Goetze 943*, dans le Divoro, Mts Kinga, Malawi, fl., fr., mai, B, *delet.*

Leiothylax sphærocarpa (Engler) Engler

Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 18a : 58 (1930).
— *Leiocarpodicræa sphærocarpa* ENGL., Pflanzenw. Afr. 3 (1) : 275 (1915), *nom. nud.*; Bot. Jahrb. 60 : 464 (1926).
— *Sphærothylax sphærocarpa* (ENGL.) G. TAYL., Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot. 1 (3) : 59 (1953).

SYNTYPES : *Ledermann 2876, 2887, 2894* (B, *delet.*).

SPECIES EXCLUDENDÆ

Leiothylax penicillioides A. Chevalier

Fl. Viv. A.O.F. 1 : 296, *fig. 44 B* (1938), *gallice sol.*

TYPE : *Chevalier 6367*, chutes de la Nana, S Gribingui, Centrafrique, P!

Leiothylax sessilis A. Chevalier

Fl. Viv. A.O.F. 1 : 296 (1938), *gallice sol.*

TYPE : *Chevalier 6366*, chutes de la Nana, S Gribingui, Centrafrique, P!

LETESTUELLA G. Taylor

Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot. 1 (3) : 57 (1953); FWTA, ed. 2, 1 (1) : 124 (1954).

Spathelle oblongue-obovoïde renfermant une fleur dressée. Fleur peu exserte à l'anthèse. Étamines (1) 2, à filets longuement soudés; pollen en eumonades. Ovaire sphérique, uniloculaire, à placentation centrale, porté par un gynophore très court et surmonté de 2 stigmates linéaires, arrondis, assez épais, parfois même plus ou moins claviformes.

Capsule sphérique lisse, déhiscente en 2 valves égales caduques.

Genre monospécifique ayant une aire de répartition assez étendue.

Source : MNHN, Paris

Pl. 3. — **Letestuella tisserantii** G. Tayl. ; **1, 2, 3,** plante en fleur × 3; **4,** plante portant de jeunes fleurs × 5; **5,** fleur jeune unistaminée dégagée de la spathelle × 14; **6,** fleur jeune dégagée de la spathelle, à 2 étamines × 14; **7,** fleur âgée, les étamines sont tombées × 14; **8,** pollen. (**1,** *Giess 9366*; 2, *Tisserant 2352*; 3, 4, *Exell & Mendonça 2701*; 5, 6, 7, *A. de Menezes 2136*).

Source : MNHN, Paris

Letestuella tisserantii G. Taylor

Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot. 1 (3) : 57 (1953).

— *Letestuella chevalieri* G. Tayl., *l.c.* : 57 (1953); FWTA, ed. 2, 1 : 124 (1954), *syn. nov.*; type : *Chevalier 44058 bis*, Mali, P!
— *Leiothylax sphærocarpa* auct. *non* Engl. : A. Chev., Fl. Viv. A.O.F. 1 : 295 (1938), *p.p.*
— *Leiothylax warmingii* auct. *non* Warm. : Hess, Ber. Schweiz. Bot. Ges. 63 : 369 (1953); Ber. Geobot. Inst. Rübel 32 : 190 (1961); Obermeyer, Fl. S. Afr. 13 : 209, *fig. 31* (1970).
— ? *Dicræia warmingii* Engl. (« *Dicræa* »), Bot. Jahrb. 20 : 135, *tab. 4, fig. L-P* (1894); type : *Pogge 1379*, chutes de la Lulua, Zaïre, B, *delet.*
— ? *Leiothylax warmingii* (Engl.) Warm., Danske Vidensk. Selsk. Skrift., ser. 6, Nat. Math. 9 : 150 (1899); Baker & Wright, FTA 6 (1) : 124 (1909); Engl., Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 18a : 58 (1930); Haum., Fl. Congo 2 : 225 (1948).
— ? *Leiocarpodicræa warmingii* (Engl.) Engl., Bot. Jahrb. 38: 98 (1907); Bot. Jahrb. 60: 465 (1926).

Partie basale thalloïde, violacée sur le vivant, rubanée, plusieurs fois ramifiée, portant sur ses marges de courtes tiges dressées, longues de 2-5 cm, peu ou pas divisées, munies de feuilles distiques, dichotomes à segments linéaires, stipulées, pouvant être imbriquées ou très distantes les unes des autres.

Spathelles groupées par 2-3 au sommet des rameaux (très rarement solitaires, obovoïdes, sessiles ou très courtement pédicellées, longues de 2 mm env. Pédicelle floral peu exsert à l'anthèse, long de 6,5 mm. Tépales 2, très petits, encadrant à la base un androcée formé de (1) 2 étamines plus longues que l'ovaire à filets longuement soudés et anthères de 1 mm. Ovaire sphérique porté par un gynophore très court, 0,4-0,5 mm. Stigmates 2, linéaires arrondis à claviformes longs de 0,4-0,5 mm.

Capsule globuleuse, lisse, déhiscente en 2 valves égales, caduques.

Type : *Tisserant 1769*[1], Centrafrique (holo-, BM!; iso-, P!).

Matériel étudié : Angola & SW Africa : *Barnard s.n.*, chutes Ruacana, rio Cunene, mars; *Exell & Mendonça 2701, 3216, 3217, ibid.*, fr., juin, COI!;*Giess 8509, ibid.*, fl., juin, M!; *Giess & Leippert, ibid.*, fl., juin, M!; *Hess 52/1946, ibid.*, fl., juin, ZT!; *L. E. Kers 1859, ibid.*, fl., fr., juin, M!; *Giess 9366*, chutes Epupa, rio Cunene, fl., avr., LISC!, NBG!, M!, PRE! — Angola : *de Menezes 2136*, chutes de Dende, rio Luanda, distr. Malange, fl., sept., LISC!, LUAI!, P!; *Pocock 985*, rio Cuelai, fr., sept., BOL!, PRE! — Bénin : *Aké Assi 12357*, entre Perma et Natitingou, pont de R. Kiotiko, fl., déc., ABI, P! — Cameroun : *Breteler 981*, dans la Sanaga, près Goyoum, 20 km W Deng Deng, alt. 1100 m, fl., janv., WAG!; *Zehnder 163*, plateau de l'Adamaoua, chutes de la Vina, 15 km Ngaoundéré, fl., nov., ZT! — Centrafrique : *Tisserant 1769*, Zabingui, rochers de la Baedon, région de la Waka, fl., nov., P!; *2352, ibid.*, fl., nov., P! — Côte d'Ivoire : *Iltis s.n.*, Maraoué, à Danangoro, fl., oct., P! — Mali : *Chevalier 44058 bis*, chutes du Niger à Bamako, fr., P!; *Raynal J. & A. 5121, ibid.*, fr., nov., P!; *Raynal J. 20924, ibid.*, fl., fr., déc., P!; *de Wailly 5361, 5362*, rapides de Fafa, cercle de Gao, fr., mars, P!

1. Et non *Tisserant in Herb. Le Testu 1769.*

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

NEW SPECIES AND VARIETY OF THE GENUS MENISPERMUM (MENISPERMACEÆ)

B. C. KUNDU & SUHITA GUHA

KUNDU, B. C. & SUHITA GUHA. — 16.09.1980. New species and variety of the genus Menispermum (Menispermaceæ), *Adansonia*, ser. 2, 20 (2) : 211-228. Paris. ISSN 0001-804X.

ABSTRACT: The genus *Menispermum* is known to possess three valid species: *M. canadense*, *M. dahuricum* and *M. mexicanum*. While examining the herbarium materials of this genus obtained from different parts of the world, two new species were obtained, namely, *M. chinensis* Kundu & Guha and *M. miersii* Kundu & Guha, and these are described in this paper. Besides this, anatomical and palynological (except *M. mexicanum* Rose) studies were done on *M. canadense*, *M. dahuricum*, *M. mexicanum* and the two new species and these have been described here. Our observation suggests that *M. mexicanum* Rose should be treated as a variety of *M. dahuricum*, namely, *M. dahuricum* var. *mexicanum* (Rose) Kundu & Guha.

RÉSUMÉ : Le genre *Menispermum* comportait jusqu'à présent 3 espèces : *M. canadense*, *M. dahuricum* et *M. mexicanum*. A la suite de l'étude du matériel d'herbier se rapportant à ce genre et provenant de différentes régions du monde, 2 nouvelles espèces ont été reconnues : *M. chinensis* Kundu & Guha et *M. miersii* Kundu & Guha; elles sont décrites dans ce travail. En outre, une étude anatomique et palynologique (sauf chez *M. mexicanum*) de toutes ces espèces a été faite. A la suite de ces observations, *M. mexicanum* est traitée comme une variété de *M. dahuricum*.

B. C. Kundu & Suhita Guha, Botanical Survey of India, 1 Sudder Street, Calcutta-16, India.

The genus *Menispermum* is known to possess two valid species, *M. canadense* and *M. dahuricum*. A third species, *M. mexicanum* was later reported by ROSE (1911) from Mexico. While examining the herbarium materials of the genus *Menispermum* obtained from U.S. National Herbarium, Calcutta Herbarium and Tokyo University Herbarium, two sheets were observed to be quite different from those of *M. canadense* and *M. dahuricum* and appeared to be new.

Detailed morphological and comparative anatomical studies of *M. canadense*, *M. dahuricum* and also *M. mexicanum* and the two materials which appeared to be new, have been carried out. The two materials have been described as new species. *M. mexicanum* Rose appeared to be more or less similar to *M. dahuricum*, but in view of its certain distinct anatomical differences this has been treated as a variety of *M. dahuricum*.

The two new species have been found to be related to *M. dahuricum* DC. by having only few flowers in the inflorescence and also few stamens

Source : MNHN, Paris

(10-12) in the flower. However, in both of them many morphological and anatomical differences from *M. dahuricum* have been observed. Of the two new species, the one from China, have been named as *M. chinensis* and the other from U.S.S.R. have been named as *M. miersii*.

Menispermum miersii Kundu & Guha, *sp. nov.*

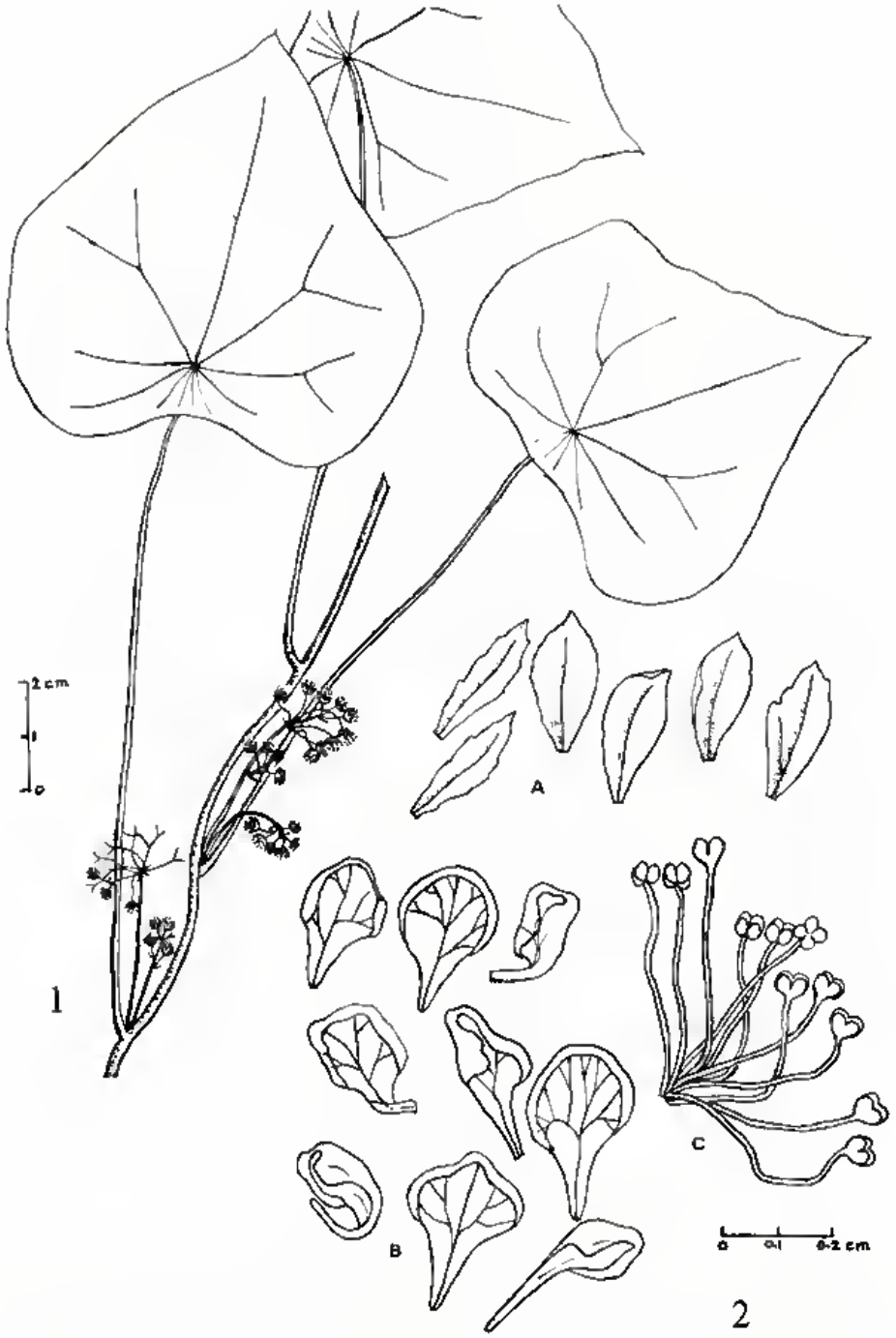
Herba scandens. Caulis costatus, solidus, parum pubescens; internodia 4-6.5 cm longa. Folia petiolata, peltata, triangulari-ovata vel 5 lobata, margine integra vel lobata apice mucronata, basi parum cordata vel truncata, chartacea, 3.8-7.3 cm longa, 5.1-7.1 cm lata, plerumque palmatim 10-nervia, infra distincte pubescentia, supra pilis paucis in nervis, petiolis 3-13.5 cm longis gracilibus, laminis multo longioribus, sursum parum pubescentibus, 0.9-1 cm a basi laminarum insertis.

♂ inflorescentia axillaris, solitaris vel binata, pedunculata, umbellata, 7-13-flora; pedunculus 2.5-3.9 cm longus, nervatus, glaber in ramis foliatis. ♂ flores pedicellati, 3.5-5 mm longi (pedicello excepto) et 4.5-6 mm lati; pedicellus 3-6.5 mm longus, bracteatus, bractea lineari-oblonga, 2.1 mm longa, membranacea. Sepala 6, in duobus seriebus, duo exteriora lanceolata, margine serrata, apice acuta, 2.25 mm longa et 0.7 mm lata; cetera quatuor obovata, acuta, integra vel parum lobata 3 mm longa et 0.8-1 mm lata, membranacea, omnia uninervia. Petala 6-9, libera, dissimilia, exteriora breviter unguiculata, 3 mm longa et 1.9 mm lata interiora cum unguibus longis, 3.5 mm longa, 1.7 mm lata, ad marginem supra involuta, apice rotundata, gracilia, pinnatinervia. Stamina 10-11, libera; filamenta 4-5 mm longa, antheræ 4-lobatæ, extrorsæ, 0.35 mm longæ.

TYPE : *s. coll., s.n.*, Herb. US 2525132, Russia, 8 January (holo-, US).

Climber. Stem ribbed, solid, slightly pubescent, internodes 4-6.5 cm long. Leaf petiolate; petiole 3-13.5 cm long, slender, much longer than the lamina, uppermost part of the petiole slightly pubescent; lamina peltate, inserted 0.9-1 cm from the base of the lamina, triangular ovate or 5-lobed, margin entire or lobed, apex mucronate, base slightly cordate or truncate, hairs few over veins on the upper surface, lower surface distinctly pubescent, lower surface pale; 3.8-7.3 cm long and 5.1-7.1 cm broad, usually palmately 10-nerved (upper 5-6 nerves more prominent), chartaceous (Pl. 1, *1*). ♂ inflorescence axillary, solitary or binary on ordinary leafy branches, pedunculate, umbel, peduncle 2.5-3.9 cm long, ribbed, glabrous, 7-13 flowers in an inflorescence. Flowers pedicellate, pedicel 3-6.5 mm long, bracteate, bract linear-oblong, 2.1 mm long, membranous; flower 3.5-5 mm long (excluding pedicel) and 4.5-6 mm broad (Pl. 1, *2*). Sepals 6, in two rows, the two outer sepals lanceolate with serrate margin, apex acute, 2.25 mm long and 0.7 mm broad; other 4 sepals obovate, apex acute, margin entire or slightly lobed, 3 mm long and 0.8-1 mm broad, membranous, usually 1 unbranched mid-vein present in all sepals (Pl. 1, *2A*). Petals 6-9, free, disimilar, outer petals shortly clawed, 3 mm long and 1.9 mm broad, inner petals with long claws, 3.5 mm long and 1.7 mm broad, upper margin involute, apex rounded, thin, 1 mid-vein present which gives lateral branches on either side, lateral branches divide again (Pl. 1, *2B*). Stamens 10-11, free, 4-5 mm long; anthers 4-lobed, 0.35 mm long, extrose (Pl. 1, *2C*).

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Menispermum miersil** Kundu & Guha : **1,** part of the male plant with inflorescences; **2,** different parts of the male flower (A : sepals, B : petals, C : stamens).

Source : MNHN, Paris

ANATOMY

T. S. OF THE STEM: Transverse of the stem shows the following structures (Pl. 2, *3*). Epidermis single-layered with moderately thick cuticle on the outer walls of the epidermal cells. Cortex is thin and is composed of 6-7 layers of collenchyma cells. Scattered thick walled cells (sclereids) are found in the cortex.

Vascular cylinder is composed of 18 vascular bundles; each vascular bundle is provided with crescent shaped bundle cap. Bundle caps consist of 5-7 layers of sclerenchyma cells and join with one another forming a continuous ring. Xylem is endarch; vascular bundles are separated from one another by 3-5 layers of thick walled cells. Pith comparatively large and consists of large parenchyma cells with intercellular spaces; scattered thick walled sclereids also present.

T. S. OF THE PETIOLE: Transverse section of the basal part of the petiole (Pl. 2, *4A*) shows the following structures. Epidermis is single-layered and cutinised. Cortex is collenchymatous. Nine vascular bundles (3-4 vascular bundles smaller), are present; bundle caps absent. Petiole is not grooved. The middle part of the petiole is more or less circular in outline and the T. S. (Pl. 2, *4B*) shows similar structures as in basal part but has certain differences. Here the cortex is much narrower and the pith much larger than the basal part. Each bundle is provided with crescent shaped sclerenchymatous bundle cap which joins with one another forming a continuous ring. T. S. of the uppermost part of the petiole (Pl. 2, *4C*) shows structures similar to that of basal region except that here only 7 vascular bundles are present. All the bundles are more less equal in size.

VEIN ISLETS AND VEIN ENDINGS (Pl. 2, *5*): The number of vein islets is 3.5 /sq. mm and the number of vein endings is 10.9 /sq. mm.

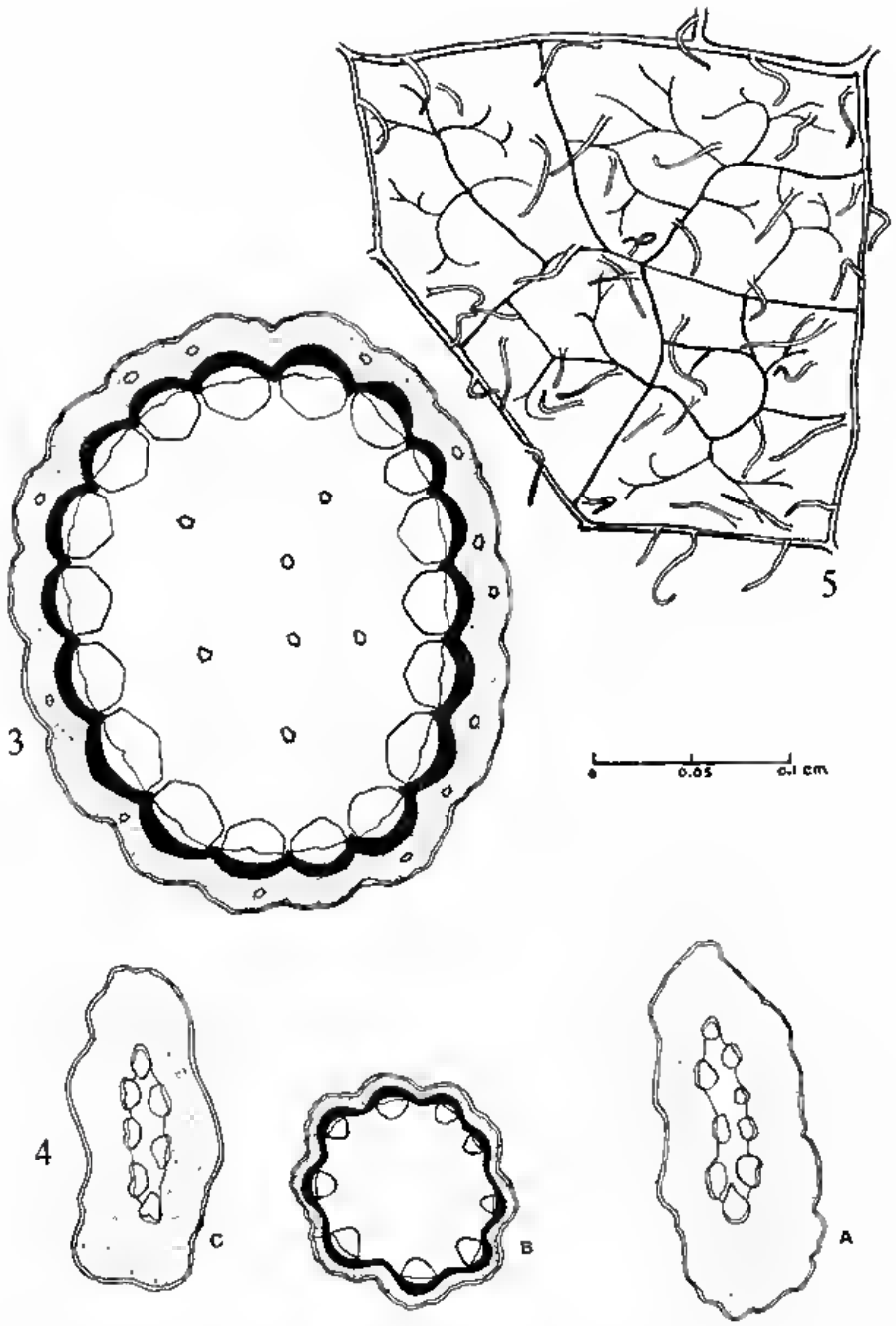
The ratio of the epidermal cell and palisade cell is 1:12. Anomocytic stomata present on the lower surface.

PALYNOLOGY

Pollen grains trizono-colpate, prolate (25 × 15 μm), reticulate, homobrochate; reticulation less conspicuous than *M. canadense*. Lumina less than 1 μm in diameter, bacula top swollen, thinner at base, tops united; colpus margin not strictly delimited, margo absent, the margin broken in a zigzag pattern; amb convex, rounded colpus in polar view deeply lobed; exine 2.5 μm thick, sexine thicker than nexine. — (Pl. 7, *11-12*).

The differences between *M. miersii* and *M. dahuricum* are shown in the following table.

Source : MNHN, Paris



Pl. 2. — **Menispermum miersii** Kundu & Guha : **3**, T.S. of the stem; **4**, T.S. of the petiole at different regions (A : basal region, B : middle region, C : upper region); **5**, venation : many hairs are seen on the lower surface.

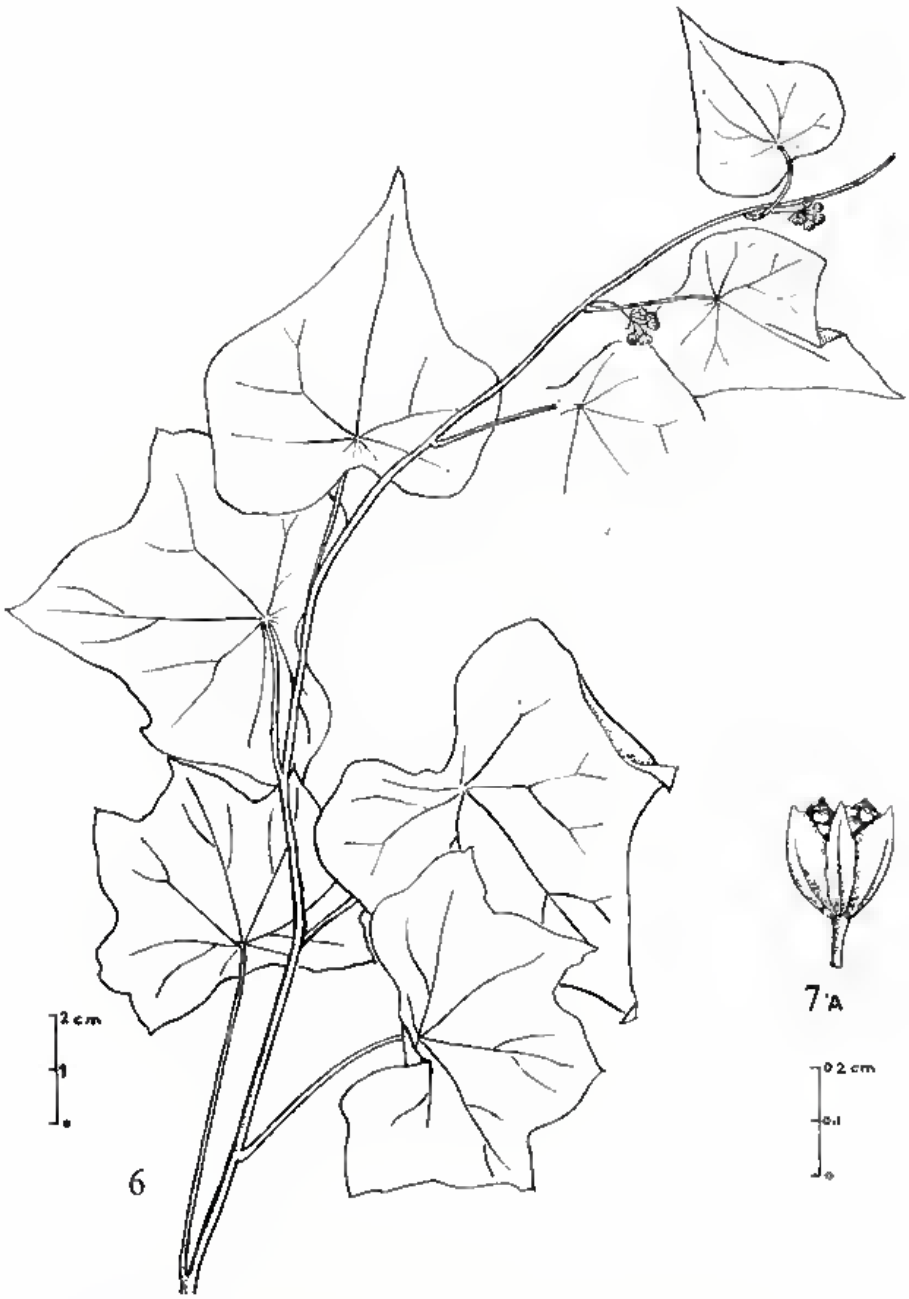
Source : MNHN, Paris

CHARACTER	*M. miersii*	*M. dahuricum*
Stem	Slightly pubescent.	Glabrous.
Petiole	Very long, upto 13.5 cm long. Much longer than the lamina. Hairs present on the uppermost part of the petiole.	Slightly longer or more or less equal to the lamina. Glabrous.
Lamina	Lower surface distinctly pubescent, few hairs over veins on the upper surface.	Glabrous.
Petals	Dissimilar, inner sepals with long claws.	Similar, with no distinct claw.
Filament	Very long, upto 5 mm long.	Not very long, upto 2.5 mm long.
Pollen-size	25 × 15 μm.	22.5 × 15 μm.

The differences between *M. miersii* and *M. canadense* are shown in the following table.

CHARACTER	*M. miersii*	*M. canadense*
Leaf	Distinctly peltate.	Slightly peltate.
Number of flowers in an inflorescence	7-13 flowers.	18-35 or more.
Petals	Dissimilar, inner petals with distinct claws.	Similar, petals slightly clawed.
Stamens	10-11.	Usually 18.
Filament	Very long, upto 5 mm.	Not long, upto 2 mm long.

Source : MNHN, Paris



Pl. 3. — **Menispermum chinensis** Kundu & Guha : **6,** a part of the male plant with inflorescences; **7 A,** male flower.

Source : MNHN, Paris

Menispermum chinensis Kundu & Guha, *sp. nov.*

Caulis scandens, solidus, costatus, glaber, cum radicibus adventitiis, internodia 3-5.5 cm longa. Folia petiolata, irregulariter 3-5 lobata, 4.2-6.2 cm longa et 5.5-6.9 cm lata, plerumque palmatim 8-nervia (5 nervi prominentes), interdum usque ad 11-nervia, chartacea, basi cordata, apice acuminata, interdum mucronulata, margine integra, infra pubescentia, supra parum pubescentia in nervis, petiolis gracilibus, 2.8-6.1 cm longis, apice parum pubescentibus, plerumque plus minusve laminas æquantibus, 0.4-0.7 cm a basi laminarum insertis; laminis peltatis.

♂ inflorescentia axillaris, solitaris, pedunculata, umbellata, 4-6-flora, 1.1-1.7 cm longa, pedunculis 0.6-1 cm longis glabris, in ramis foliatis. ♂ flores pedicellati, 1.7-2.2 mm longi (pedicello excepto) et ca. 2.5 mm lati; pedicellus plerumque 0.5-1 mm longus, interdum usque ad 2 mm longus, bracteate, bracteæ lineari-oblongæ, 2.5 mm longæ, membranaceæ. Sepala 6, libera, duo exteriora lanceolata, margine serrata, apice acuta, basi truncata, 2.5 mm longa et 0.7 mm lata, quatuor interiora elliptico obovata, apice acuta, ad marginem serrata, 2.3 mm longa et 1.2 mm lata, omnia uninervia, membranacea. Petala 8-9, libera, basi unguiculata, margine involuta, subarbicularia, cum unguibus brevibus, 1.3 mm longa, 1 mm lata, carnosa. Stamina 12, libera; filamenta 1.2-1.5 mm longa; antheræ 4-lobatæ, 0.7 mm latæ.

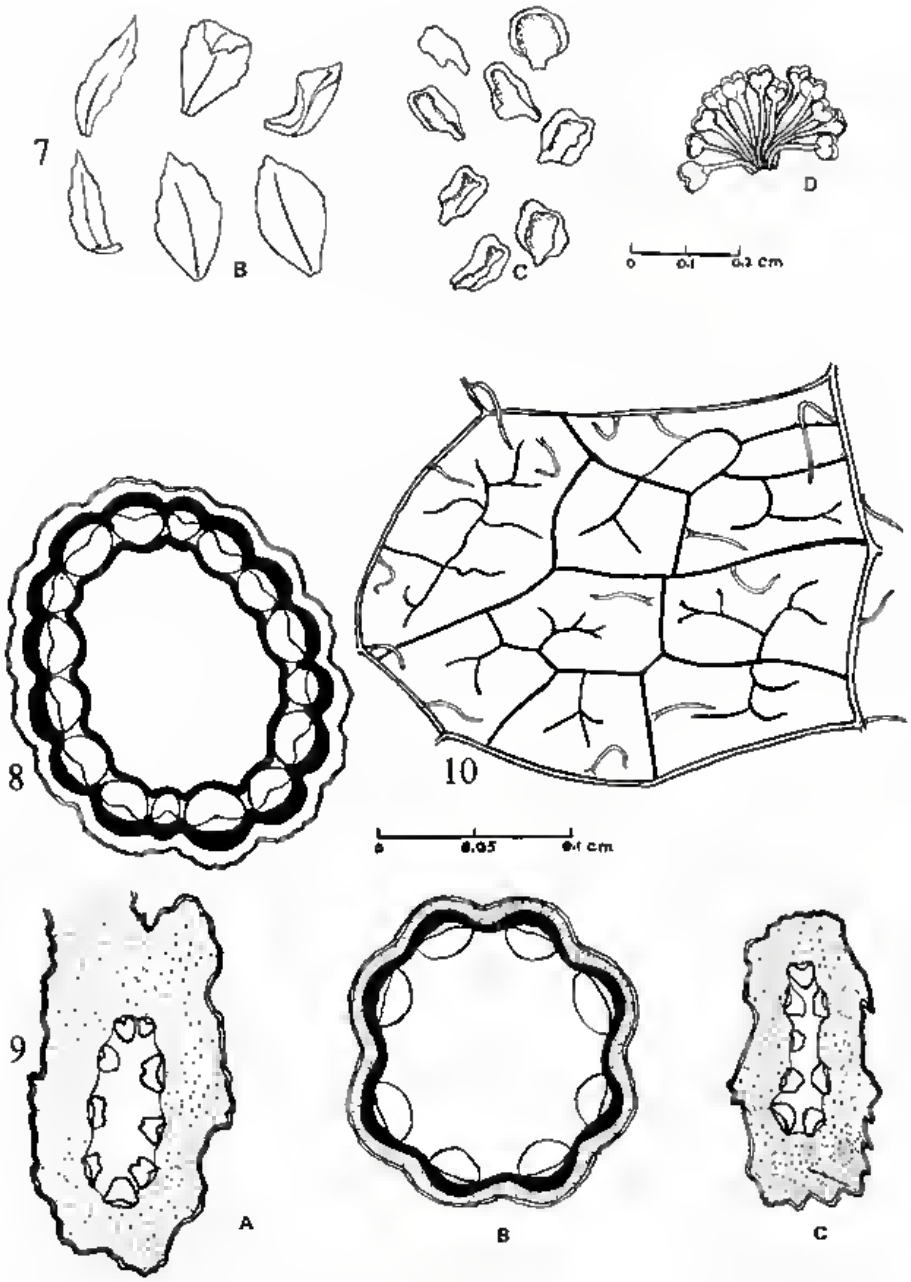
TYPE : *Togaschi 1445*, N. China, 18.8.1945 (holo-, TYO).

Stem climbing, with adventitious roots, solid, ribbed, glabrous, internodes 3-5.5 cm long. Leaf (Pl. 3, *6*) petiolate; petiole slender, 2.8-6.1 cm long, few hairs at the tip, otherwise glabrous, usually more or less equal to the lamina; petiole inserted 0.4 to 0.7 cm from the base of the lamina; lamina peltate, irregularly 3-5-lobed, base cordate, apex acuminate sometimes mucronulate, margin entire, slightly pubescent over veins on the upper surface; lower surface pubescent, 4.2-6.2 cm long and 5.5-6.9 cm broad, palmately 8-nerved (5 nerves prominent) usually, sometimes upto 11-nerved, chartaceous. ♂ inflorescence axillary, solitary, pedunculate umbel on leafy branches, 4-6 flowers in each inflorescence, 1.1-1.7 cm long; peduncle 0.6-1 cm long, glabrous. ♂ flower (Pl. 3, *7A*) pedicellate, pedicel usually 0.5-1 mm long, sometimes upto 2 mm long; flowers 1.7-2.2 mm long (without pedicel) and about 2.5 mm broad, bracteate, bracts linear-oblong, 2.5 mm long, membranous. Sepals 6 (Pl. 4, *7B*) free, outer two lanceolate, margin serrate, apex acute, base truncate, 2.5 mm long and 0.7 mm broad, inner 4 sepals elliptic obovate, apex acute, upper margin serrated, 2.3 mm long and 1.2 mm broad, all sepals with 1 mid-vein, membranous. Petals 8-9 (Pl. 4, *7C*), free, unguiculate at base, margin involute, sub-orbicular with short claw, 1.3 mm long and 1 mm broad, fleshy. Stamens 12 (Pl. 4, *7D*), free; filament 1.2-1.5 mm long, anthers 4-lobed, 0.7 mm broad.

ANATOMY

T. S. OF THE STEM (Pl. 4, *8*): Epidermis single-layered with moderately thick cuticle on the outer walls. Cortex thin and composed of 6-7-layered collenchyma cells. Sixteen vascular bundles are present, with crescent shaped sclerenchymatous bundles caps which unite with one another forming a continuous ring; xylem well developed, endarch. On the inner side of the vascular bundles there is a sclerenchymatous ring consisting of four layers of cells. Pith consists of large thin walled cells with abundant intercellular spaces.

Source : MNHN, Paris



Pl. 4. — **Menispermum chinensis** Kundu & Guha : **7 B, 7 C, 7 D,** sepals, petals and stamens of the male flower; **8,** T.S. of the stem; **9,** T.S. of the petiole at different regions (A : basal part, B : middle part, C : upper part); **10,** venation : only a few hairs are present on the lower surface.

Source : MNHN, Paris

T. S. OF THE PETIOLE: Transverse section through the basal part of the petiole shows the following structures (Pl. 4, *9A*). Epidermis single-layered, cutinised, cortex collenchymatous, vascular bundles 9, two smaller bundles later fuse, bundle cap absent, pith comparatively small parenchymatous. Transverse section through the middle part of the petiole shows the following structures (Pl. 4, *9B*) : cortex narrower and the pith much larger than the basal part; vascular bundles 8, equal in size, sclerenchymatous bundle caps present and unite to form a continuous ring; middle part of the petiole is more or less circular in T.S. Transverse section through the uppermost part of the petiole shows the following structures (Pl. 4, *9C*): cortex thick collenchymatous, 8 vascular bundles without any sclerenchymatous caps present, pith narrow.

VEIN ISLETS AND VEIN ENDINGS (Pl. 4, *10*): The number of vein islets is 2.2/sq. mm and the number of vein ending is 6.87/sq. mm. These are similar to that of *M. dahuricum* where the number of vein islets and vein endings are 2.5/sq. mm and 7/sq. mm respectively.

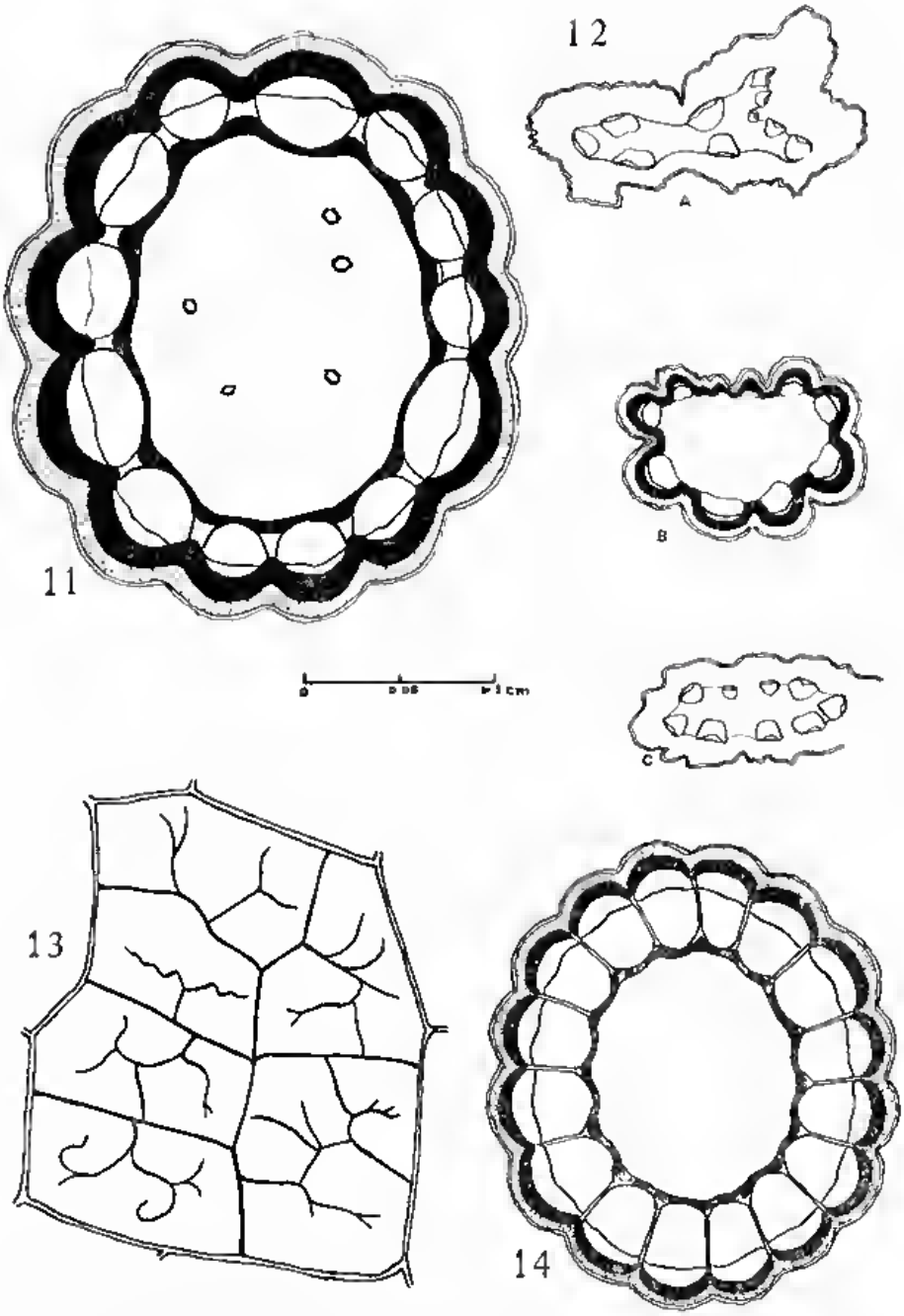
PALYNOLOGY

Pollen grains trizono-colpate, prolate (24 × 15 μm), reticulate; lumina less than 1 μm in diameter, homobrochate, penta-hexagonal, smaller than *M. canadense*, bacula free at base, united at apex, colpi slit like, distinctly delimited with thin margin; in polar view amb convex and rounded; exine 3 μm thick, sexine thicker than nexine. — (Pl. 7, *8-10*).

M. chinensis differs from *M. dahuricum* and *M. canadense* in the following features.

CHARACTER	*M. chinensis*	*M. dahuricum*
Petiole	Hairs present at the tip of the petiole.	Glabrous.
Lamina	Pubescent, specially at the lower surface, few hairs present over veins at the upper surface.	Glabrous.
Inflorescence . . .	Upto 2 cm long; peduncle 0.6-1 cm long; 4-6-flowered.	Upto 4 cm long; peduncle 1.2-3.5 cm long; 7-14-flowered.
Pedicel	0.6-1 mm long.	Upto 3.5 mm long.
Sepal	Outer sepals lanceolate; inner sepals elliptic ovate.	Usually obovate.
Petal.	Very fleshy.	Not so fleshy.

Source : MNHN, Paris



Pl. 5. — **Menispermum dahuricum** DC. : **11**, T.S. of the stem : a few sclerotic cells are seen in the pith; **12**, T.S. of the petiole (A : basal part, B : middle part, C : upper part); **13**, venation : no hairs present. — **Menispermum canadense** L. : **14**, T.S. of the stem.

Source : MNHN, Paris

CHARACTER	*M. chinensis*	*M. canadense*
Inflorescence . . .	Upto 2 cm long; 4-6-flowered.	3-9.5 cm long; 17 or more-flowered.
Pedicel	0.6-t mm long.	2.5-5 mm long.
Petal.	Very fleshy.	Not so fleshy.

Menispermum dahuricum DC.

ANATOMY

T. S. OF THE STEM (Pl. 5, *11*) shows the following structures:

Epidermis single-layered with thick cuticle; cortex narrow, collenchymatous; the number of vascular bundle varies from 13-15 or more. The bundle cap is continuous and is composed of 7-8 layers of sclerenchyma cells, vascular bundles are broad; on the inner side of the vascular cylinder 2-4 layers of sclerenchyma cells are present in the form of a ring. Scattered thick-walled cells are observed in the pith. In the female specimen no sclerotic cells are found in the pith.

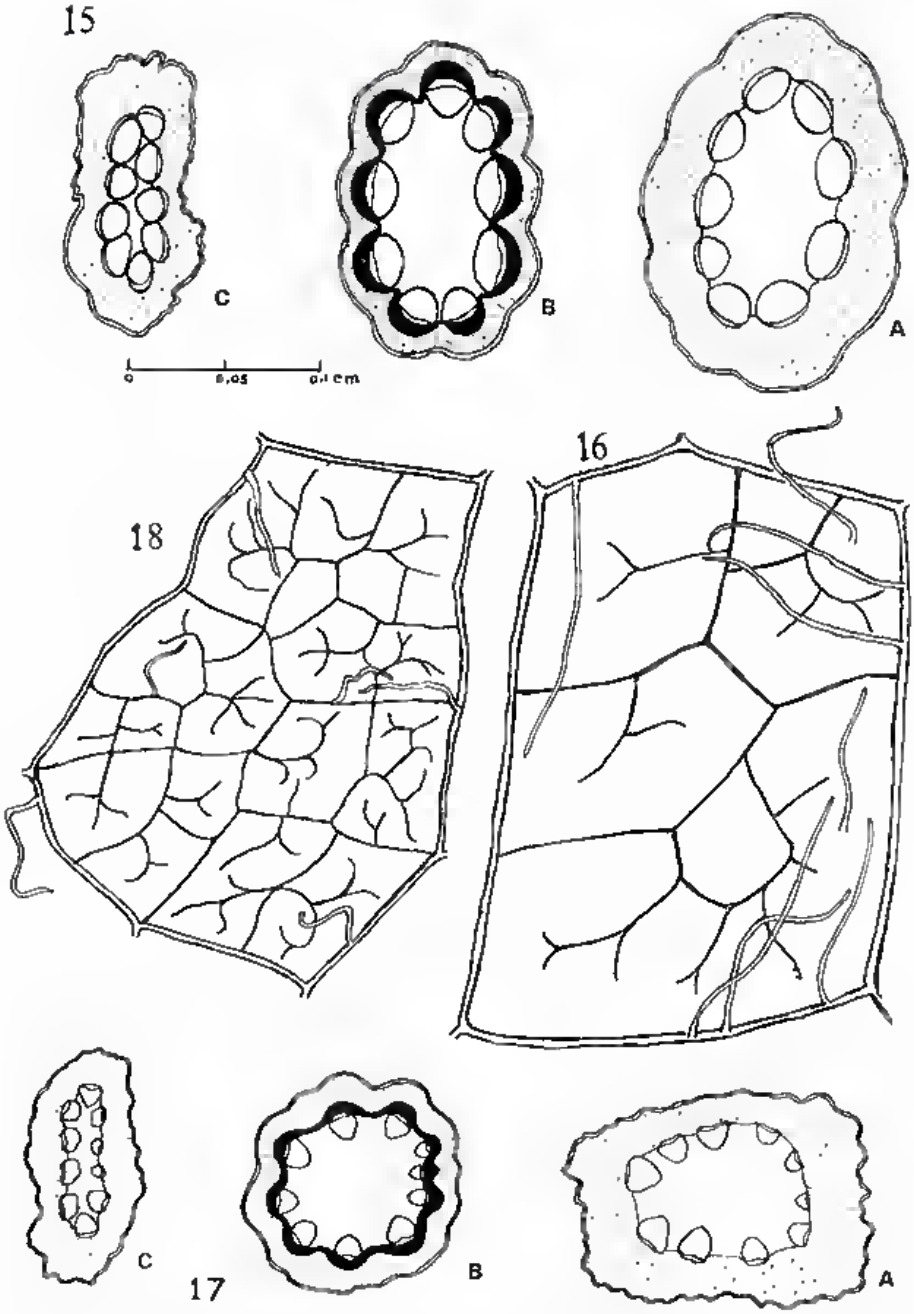
T. S. OF THE PETIOLE: Transverse section of the basal part of the petiole of ♂ plant shows the following structures (Pl. 5, *12A*):

Epidermis is single-layered, cutinised; cortex collenchymatous, vascular bundles 10, 3-4 of them are smaller and arranged towards the slightly grooved side of the petiole; bundle caps absent, pith narrow, parenchymatous. In the ♀ plant 9 vascular bundles are recorded, 4 of them smaller, and the pith is comparatively thick.

T. S. through the middle part (Pl. 5, *12B*) of the petiole of ♂ plant shows similar structures; but it has certain differences. Here the cortex is much narrower and the pith much larger than the basal region. Sclerenchymatous bundle caps present which join with one another forming a continuous ring. Out of 10 vascular bundles, 4 are smaller and are placed towards the flattened side of the petiole. In ♀ plant the cortex is more broad and nine vascular bundles are present. T. S. through the uppermost part (Pl. 5, *12C*) of the petiole of ♂ plant shows thick collenchymatous cortex, 9 vascular bundles are present, 3 of them smaller, pith comparatively smaller than the middle part of the petiole. In ♀ plant 8 vascular bundles are present, 3 of them smaller and bundle caps present.

VEIN ISLETS AND VEIN ENDINGS (Pl. 5, *13*): The number of vein islets is 2.5/sq. mm and the number of vein endings is 7.5/sq. mm in ♂ plant. In the female plant the number of vein islets is more or less same but the number of vein endings is 9.5/sq. mm.

Source : MNHN, Paris



Pl. 6. — **Menispermum canadense** L. : **15**, T.S. of the petiole (A : basal part, B : middle part, C : upper part); **16**, venation : few very long hairs are seen. — **Menispermum dahuricum** DC. var. **mexicanum** (Rose) Kundu & Guha : **17**, T.S. of the petiole (A : basal part, B : middle part, C : upper part); **18**, venation : few hairs are present.

Source : MNHN, Paris

PALISADE RATIO: The ratio of epidermal cell and palisade cell is 1:8.5. In female plant of *M. dahuricum* the ratio is 1:12.

Stomata are anomocytic.

PALYNOLOGY

Pollen grains trizono-colpate, prolate (22.5 × 15 μm), reticulate, lumina less than 1 μm in diameter, homobrochate, bacula free at base, united at the apex; colpi slit like, distinctly delimited with thin margin; amb convex and rounded; exine 3 μm thick, sexine thicker than nexine. — (Pl. 7, *4-7*).

Menispermum canadense L.

ANATOMY

T. S. OF THE STEM (Pl. 5, *14*) shows the following structures: Epidermis single-layered with moderate cuticle, cortex 5-6-layered, collenchymatous, bundle caps sclerenchymatous, 3-6-layered, not united with one another; vascular bundles 16-19, 3-4 layers of sclerenchymatous cells form a continuous ring towards the inner side of the vascular bundles.

T. S. OF THE PETIOLE: Transverse section through the basal part (Pl. 6, *15A*) of the petiole of ♂ plant shows the following structures: Epidermis single-layered, cutinised, cortex collenchymatous, vascular bundles 9, more or less equal in size, bundle caps absent, pith comparatively large. T. S. through the middle part (Pl. 6, *15B*) of the petiole shows similar structure but here the cortex is narrower, bundle caps present, which unite with one another forming a continuous ring.

T. S. of the uppermost part (Pl. 6, *15C*) of the petiole of both ♂ and ♀ plants shows structures similar to that of basal region but here the pith. is very narrow and the vascular bundles are closely placed.

VEIN ISLETS AND VEIN ENDINGS (Pl. 6, *16*): The number of vein islets is 1.5 in ♂ and 2 in ♀/sq. mm. The number of vein endings is 5/sq. mm.

PALISADE RATIO: The ratio of epidermal cell and palisade cell is 1:9.7 in ♂ plant. In female plant the palisade ratio is 1:12.

Stomata are anomocytic.

PALYNOLOGY

Pollen grains trizono-colpate, isopolar, prolate (29 × 15 μm), in polar view amb convex colpi elongated, tapering, colpi membrane smooth, with thin margin, end pointed, free; exine 3 μm thick, sexine (2 μm) thicker

Source : MNHN, Paris

than nexine (1 μm), exine tectate, reticulate, lumina more than 1 μm in diameter, heterobrochate, penta-hexagonal, bacula free at base, united at apex to form the muri. — (Pl. 7, *1-3*).

Menispermum dahuricum DC. var. **mexicanum** (Rose) Kundu & Guha, *stat. nov.*

— *Menispermum mexicanum* Rose, Contr. U.S. Nation. Herb. 13 (9) : 302 (1911).

Type : *Pringle 10378*, Mexico, 9.7.1907 (holo-, US).

T. S. of the stem: It is similar to that of *M. dahuricum*. Here 16 vascular bundles are present.

T. S. of the petiole (Pl. 6, *17*) shows structures similar to the female plant of *M. dahuricum* but the number of vascular bundles is 10, three of them smaller.

Vein islets and vein endings (Pl. 6, *18*): The number of vein islet is 3.7/sq. mm and the number of vein endings is 11.6/sq. mm.

The ratio of epidermal cell and palisade cell is 1:8.
Stomata are anomocytic.

Rose (1911) established the species *M. mexicanum* on the basis of structure of fruit and geographical distribution. This material having only fruits was collected from Mexico.

M. mexicanum is very similar to that of *M. dahuricum* morphologically but it has some minor anatomical differences with *M. dahuricum* such as:

1. Slightly greater number of vein islets and vein endings per sq. mm.
2. Palisade ratio (1:7.63) also differs from that of ♀ *M. dahuricum*.
3. Presence of few hairs on the lamina. In *M. dahuricum* the leaves are usually glabrous.

But these differences are minor. So this specimen (♀) should be included within *M. dahuricum* and treated as a variety.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE POLLEN GRAINS OF FOUR DIFFERENT SPECIES OF *MENISPERMUM*.

In general pattern of morphology the grains of all the four species, namely, *M. canadense*, *M. dahuricum*, *M. chinensis* and *M. miersii*, are more or less the same with slight interspecific variations. With regard to size three groups can be delimited, namely 1. *miersii—chinensis* (polar axis 24-25 μm), 2. *dahuricum* (p.a. 22 μm) and 3. *canadense* (p.a. 29 μm); in all cases equatorial diameter being the same, i.e. 15 μm. So far as exine surface pattern

Source : MNHN, Paris

is concerned two distinct groups can be delimited, namely 1. *miersii* — *chinensis* — *dahuricum* group (finely reticulate, homobrochate, lumina 1 μm) and 2. *canadense* group (coarsely reticulate, heterobrochate, lumina 1 μm).

On the other hand *miersii* forms a distinct pollen group unlike the other three species by having undelimited colpus margin, broken in zigzag pattern

TABLE COLLOCATION OE POLLEN MORPHOLOGICAL DATA OF FOUR SPECIES OE MENISPERMUM

	M. canadense	*M. dahuricum*	*M. chinensis*	*M. miersii*
APERTURAL CONDITION	3-zono-colporate	3-zono-colporate	3-zono-colporate	3-zono-colporate
SHAPE — EQUATORIAL VIEW	Prolate	Prolate	Prolate	Prolate
SHAPE — POLAR VIEW	Colpus deeply lobed.	Colpus deeply lobed.	Colpus deeply lobed.	Colpus deeply lobed.
SIZE	29 × 15 μm	22 × 15 μm	24 × 15 μm	25 × 15 μm
EXINE THICKNESS	3 μm	3 μm	3 μm	2,5 μm
SURFACE PATTERN	Reticulation heterobrochate.	Reticulate fine, homobrochate (more conspicuous than *M. chinensis*).	Reticulate fine, homobrochate.	Reticulate fine, homobrochate.
APERTURAL CHARACTER	Colpus margin delimited, colpus membrane smooth.	Colpus margin delimited.	Colpus margin delimited.	Colpus margin undelimited.
	Thin margin.	Thin margin.	Thin margin.	Margo absent.
AMB CHARACTER	Margin not broken in zigzag pattern.	Same.	Same.	Margin broken in zigzag pattern.
	amb convex.	amb convex.	amb convex.	amb convex.

Source : MNHN, Paris

Pl. 7. — Pollen grains of the four species of **Menispermum** : **1-3, M. canadense** L.; **4-7, M. dahuricum** DC.; **8-10, M. chinensis** Kundu & Guha; **11-12, M. miersii** Kundu & Guha.

Source : MNHN, Paris

where margo is absent, whereas in the other three species colpus margin is delimited provided with thin margo.

It may be concluded that although gross pollen morphologically the four species are more or less the same, but a critical study reveals that there are variations in certain micromorphological features sufficient to warrant specific delimitations.

ACKNOWLEDGEMENTS: The authors are grateful to Dr. Dan NICOLSON, Curator, U.S. National Herbarium, Professor H. HARA and Professor OHASI, Department of Botany, University of Tokyo and the Director, Botanical Survey of India for kindly placing at our disposal sheets of *Menispermum*. We are particularly grateful to the Curator, U.S. National Herbarium for sending the type sheet of *M. mexicanum* Rose. It is also our pleasure to record our grateful thanks to Dr. CHANDA, Bose Institute for making the analysis of the pollen grains of the four species and to Dr. N. C. MAJUMDAR, Systematic Botanist, Botanical Survey of India for the latin descriptions.

REFERENCES

DIELS, L., 1910. — Menispermaceæ, *Pflanzenreich* 46 (IV-94).
MIERS, J., 1871. — *Contribution to Botany* 3 : 114.
ROSE, J. N., 1911. — Studies of Mexican and central American plants, *Contr. U.S. Nation. Herb.* 13 (9) : 302.

Source : MNHN, Paris

UNE ESPÈCE NOUVELLE DU GENRE MIMUSOPS (SAPOTACEÆ) A MADAGASCAR

F. FRIEDMANN

FRIEDMANN, F. — 16.09.1980. Une espèce nouvelle du genre Mimusops (Sapotaceæ) à Madagascar, *Adansonia*, ser. 2, 20 (2) : 229-233. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Une nouvelle espèce du genre *Mimusops*, *M. antsiranensis*, est décrite. Elle se caractérise essentiellement par des staminodes hypertrophiés réunis en un cône continu et par des appendices pétalaires réduits à de minuscules lobes.

ABSTRACT: Description of a new *Mimusops* species from Madagascar: *M. antsiranensis*. Main differential caracters are the overdeveloped staminodes which are united into a cone and the much reduced dorsal appendages of the petals.

Francis Friedmann, Laboratoire de Phanérogamie, 16 rue Buffon, 75005 Paris, France.

Au cours de l'étude des *Mimusops* des îles Mascareignes, nous avons été amené à une comparaison avec les espèces existant à Madagascar. Parmi celles-ci 2 échantillons récoltés par R. CAPURON dans la région de Diego-Suarez (Antsirana) ne correspondent à aucune espèce connue de *Mimusops* à Madagascar. Ces échantillons étaient classés avec *M. coriacea*[1] (A.DC.) Miq. mais ils en sont fort différents par les fleurs. Ils se distinguent aisément de *M. coriacea* par les pédicelles floraux beaucoup plus courts. Ensuite ils ont la particularité d'avoir des staminodes très développés, pubescents, à marges coalescentes par l'enchevêtrement des poils laineux et formant autour de l'ovaire et une grande partie du style un cône fermé, très visible sur les fleurs à l'anthèse.

Enfin le caractère le plus original est la quasi-absence d'appendices dorsaux sur les pétales. Ils ne sont présents que sous une forme vestigiale, réduits à 2 petits lobes à la base de chaque pétale. Les fleurs ont ainsi un aspect très différent des fleurs des autres espèces du genre.

Hormis la réduction extrême des appendices des pétales, tous les autres caractères sont ceux du genre *Mimusops*.

Le calice est formé de 2 cycles de 4 sépales valvaires. Corolle à 8 pétales; 8 étamines oppositipétales, 8 staminodes, alternant avec les étamines, le tout soudé à la base en un tube court. L'ovaire a 8 loges uniovulées.

Les staminodes réunis en cône continu ne se trouvent que chez quelques espèces. Chez *M. capuronii* Aubr. (Madagascar) on trouve un cône stami-

1. Nom correct des plantes appelées *M. commersonii* (G. Don) Engler *in* Flore de Madagascar, Sapotacées, p. 44. En effet, *Imbricaria commersonii* G. Don est un synonyme de *Mimusops maxima* (Lam.) Vaughan, des Mascareignes.

Source : MNHN, Paris

Pl. 1. — Mimusops antsiranensis, rameau fleuri × 2/3.

Source : MNHN, Paris

nodial analogue mais beaucoup plus réduit. Un indument laineux couvre la face externe des staminodes jusqu'à leurs marges. Celles-ci sont jointives et rendues coalescentes par l'enchevêtrement de cet indument laineux.

M. petiolaris (A. DC.) Dubard, de l'île Maurice, présente également l'ébauche d'une telle structure, les staminodes n'étant pas aussi fortement cohérents.

Chez d'autres espèces les staminodes sont simplement inclinés vers le style mais leurs marges ne sont pas jointives. A l'anthèse c'est souvent tout l'ensemble pétale-étamines-staminode qui est serré autour du style (*M. antongilensis* Aubr. de Madagascar, *M. maxima* des Mascareignes).

Notre espèce se distingue par la dimension importante des staminodes et l'existence d'un indument laineux sur les 2 faces. La cohésion entre les staminodes est assez forte mais on peut les séparer artificiellement sans les léser.

Appendices dorsaux des pétales : les différentes espèces de *Mimusops*, africains, malgaches ou des Mascareignes, ont toutes des pétales appendiculés. Le plus souvent ces appendices sont laciniés en plusieurs lanières aiguës : *M. antongilensis* Aubr., *M. maxima*, etc. Quelques espèces ont des appendices simples comme *M. elengi* L., l'espèce-type du genre, ou *M. capuronii* Aubr. (parfois des appendices bifides).

C'est donc par les appendices presque nuls que notre espèce se différencie le plus des autres espèces du genre. Elle peut cependant être intégrée à cet ensemble comme représentant un terme extrême de l'évolution des appendices pétalaires (qui semble bien, à travers le genre *Mimusops*, aller dans le sens d'une réduction).

M. **antsiranensis** F. Friedmann, *sp. nov.*

— *M. commersonii* (G. Don) Engler, *sensu* Aubréville, *p.p.*, Flore de Madagascar, 164e fam. : Sapotacées : 46 (1974).

Arbor usque 20 m alta, cortice valde fissurato; folia coriacea, apice rotundata parum emarginata. Petiolus brevis, 0,2-0,5 cm.

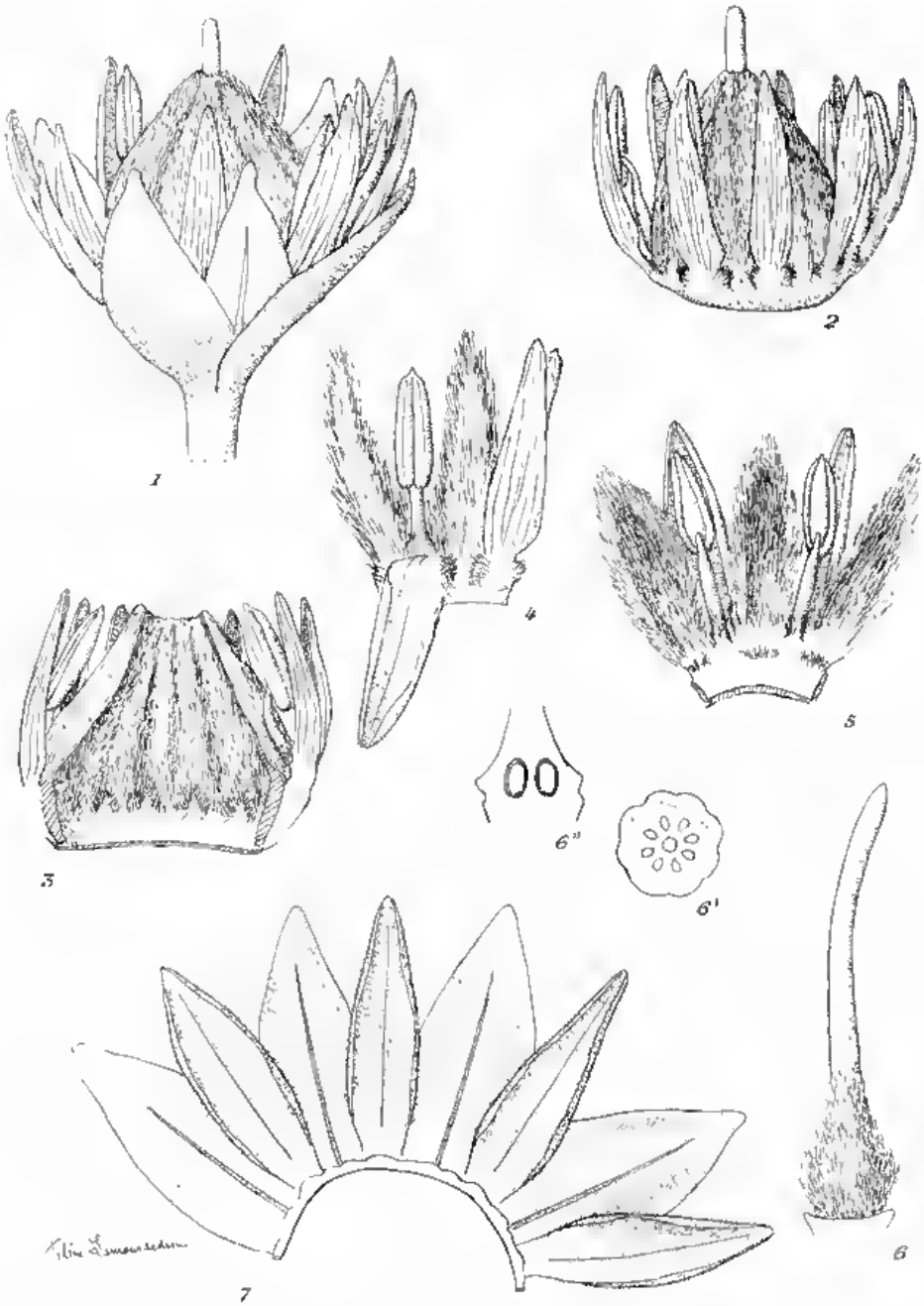
Flores fasciculati ad foliorum axiles vel ad cicatrices. Pedicelli 1-2,5 cm longi. Sepala biseriatim quatuor externa atque quatuor interna. Corolla 1,2 cm circiter longa, petalis 8, appendicibus dorsalibus vestigialibus, ut lobis minutis utraque parte basali petalorum dispositis. Stamina 8, petalis opposita, extrorsa; staminodia 8, petalis alterna, velutina utraque latere, marginibus coalescentibus villosis, conum circa ovarium et styli basim formantia.

Fructus desiderantur. Florescit, ut videtur, mense februarii.

Type : *Capuron 20914 SF*, « arbuste ou arbre (pouvant atteindre 10-15 m de hauteur), écorce du tronc très crevassée; Ouest (Nord), massif calcaire de la Montagne des Français : sommet d'Anosiravo », 13.2.1962 (holo-, P).

Autre matériel étudié : *Capuron 20984 SF*, « arbre 10-20 m, écorce très crevassée; Ouest (Nord) : forêt de Sahafary (sur sables), bassin de la Saharaina, vers 200 m d'altitude »; 20.2.1962 (P).

Source : MNHN, Paris



Pl. 2. — **Mimusops antsiranensis** : **1**, fleur × 3; **2**, corolle × 3; **3**, corolle ouverte × 3; **4**, fragment de corolle, vue externe, les staminodes séparés; **5**, *id.*, vue interne; **6**, ovaire × 3; **6**, coupe longitudinale × 5; **6**, coupe transversale × 5; **7**, calice × 3.

Source : MNHN, Paris

Les 2 localités où la plante a été récoltée ont un substrat calcaire et un climat contrasté à saison sèche relativement longue. La formation végétale qui s'y trouve est un fourré arboré comprenant des espèces caducifoliées et d'autres sclérophylles sempervirentes. *M. antsiranensis* fait partie de ces dernières.

L'espèce la plus affine parmi les *Mimusops* malgaches, *M. capuronii* dans sa variété *retusa* Aubr. (fa. *tomentosa* Aubr.) existe aussi dans une des localités (Forêt de Sahafary).

La biologie florale de *M. antsiranensis* est encore inconnue. Le cône staminodial protège l'ovaire pendant l'anthèse; cette fonction est probablement liée à une composante du biotope qu'il n'est pas possible de préciser. Un cône staminodial analogue, quoique moins développé, se trouve aussi chez différentes espèces du genre *Capurodendron* Aubr. qui sont des arbres de la forêt humide. Après l'anthèse, la corolle tombe d'une pièce et ce sont les 2 cycles de sépales qui, en se refermant sur l'ovaire fécondé, constituent une structure de protection autour du jeune fruit.

Références bibliographiques

Aubréville, A., 1964. — Notes sur les Sapotacées. III, *Adansonia*, ser. 2, 4 (3) : 377-390.
Aubréville, A., 1964. — Sapotacées, *in Adansonia*, Mémoires 1, 157 p.
Aubréville, A., 1974. — Sapotacées, *in Flore de Madagascar et des Comores*, 164e fam. : 40-56.
Engler, A., 1904. — *Monogr.* 8, Sapotaceæ afric. : 77.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CATALOGUE DES PHANÉROGAMES ET DES PTÉRIDOPHYTES DU NORD-EST DU GABON

(Sixiéme liste)

J. FLORENCE & A. HLADIK

FLORENCE, J. & HLADIK, A. — 16.09.1980. Catalogue des Phanérogames et des Ptéridophytes du Nord-Est du Gabon (Sixième liste), *Adansonia*, ser. 2, 20 (2) : 235-253. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Une liste de 313 espèces, dont 61 sont nouvellement citées pour le Gabon, fait suite à l'inventaire floristique de la région Nord-Est. Ce catalogue, incluant de nouveaux taxa endémiques, est commenté en termes de coévolution pour ses implications en biogéographie et en biosystématique.

ABSTRACT: A list of 313 species, including 61 plants which are newly known as being present in Gabon, is presented as a continuation of previous inventories concerning the North-East zone. The discussion concerns biogeography and biosystematic and their relationships in terms of coevolution.

Jacques Florence, Laboratoire d'Écologie Végétale, Institut de Botanique, 28 rue Goethe, 67083 Strasbourg Cedex, France.
Annette Hladik, Laboratoire d'Écologie Tropicale, 4 avenue du Petit-Château, 91800 Brunoy, France.

Le travail de floristique dans la région Nord-Est du Gabon a pour origine la création de la « Mission Biologique » du C.N.R.S. par P. P. GRASSÉ, à Makokou en 1963, où les premiers inventaires généraux ont été entrepris par N. HALLÉ, A. AUBRÉVILLE et A. LE THOMAS. La prospection forestière dans cette zone à l'écart de l'aire de répartition de l'Okoumé a été relativement réduite et connue seulement par quelques inventaires F.A.O. (Anon., 1973 et 1974). Par contre, de nombreuses missions botaniques et zoologiques se sont succédées sur le terrain à la station de Makokou/M'passa qui est actuellement en passe de devenir l'une des forêts denses humides les mieux connues. Les recherches en cours sur les problèmes de coévolution (influence réciproque des espèces végétales et animales) et de dynamique forestière donnent une dimension nouvelle à l'inventaire botanique.

La présente liste fait donc suite aux 5 autres antérieurement parues (N. HALLÉ, 1964 et 1965, N. HALLÉ & A. LE THOMAS, 1967 et 1970, A. HLADIK & N. HALLÉ, 1973) qui comptaient 920 espèces. Il s'ajoute présentement 313 espèces numérotées de 921 à 1233.

La plus grande part des spécimens nouvellement cités a été récoltée par J. FLORENCE[1] (JF) au cours d'une étude de la sylvigénèse effectuée sur les quadrats de l'Institut de Recherche d'Écologie Tropicale (I.R.E.T., Gabon), sur le plateau de M'passa à 10 km de Makokou (M), complétée

1. Trois contrats de travail C.N.R.S. de 13 mois sur 1977, 1978 et 1979.

Source : MNHN, Paris

par quelques missions à Bélinga (B), Boka-Boka (Bk) et Mékambo (Mb). Il s'y ajoute les nouvelles identifications du matériel de A. HLADIK (AH) et quelques spécimens de F. J. BRETELER (FB), G. MICHALOUD (GM), J. W. BRADBURY (JB) et A. MOUNGAZI (AM). Certaines espèces sont citées à partir de l'identification par A. HLADIK et R. LETOUZEY de fruits trouvés dans les contenus stomacaux de *Tragulidæ* et *Cephalophinæ* étudiés par G. DUBOST (GD) et collectés dans la région de Makokou.

Pour chacune des espèces ainsi répertoriées, nous avons cité tout le matériel déposé à l'Herbier du Muséum de Paris : il s'agit des récoltes de L. BIGOT (LB) à Makokou, C. FARRON (CF) à Makokou, N. HALLÉ (NH) et N. HALLÉ & A. LE THOMAS (NH-LT) à Bélinga, Makokou et Mékambo et A. J. M. LEEUWENBERG (AL) à Makokou.

Nous avons effectué une grande partie des identifications à partir des flores (Gabon, Cameroun, Congo et Ouest Africain, voir bibliographie) et vérifié tout ce qui était possible à partir du matériel de l'Herbier de Paris. R. LETOUZEY nous a guidés dans beaucoup de cas, tandis que les familles déjà traitées ou en cours d'étude par des spécialistes ont été directement examinées par ceux-ci : C. C. BERG (*Moraceæ*); C. CUSSET (*Podostemaceæ*); H. JACQUES-FÉLIX (*Melastomataceæ*); A. J. M. LEEUWENBERG (*Apocynaceæ*); O. PONCY (*Aristolochiaceæ*); A. RAYNAL (*Onagraceæ*, *Scrophulariaceæ*); J. RAYNAL (*Cyperaceæ*); A. LE THOMAS (*Annonaceæ*); A. TATON (*Myrsinaceæ*); G. TROUPIN (*Menispermaceæ*). Nous tenons à leur renouveler ici nos remerciements.

DISCUSSION DES RÉSULTATS

Nous ajoutons, pour cette région du Gabon, 11 nouvelles familles : *Amaryllidaceæ*, *Aristolochiaceæ*, *Asclepiadaceæ*, *Bombacaceæ*, *Boraginaceæ*, *Gnetaceæ*, *Octoknemaceæ*, *Periplocaceæ*, *Pittosporaceæ*, *Podostemaceæ* et *Tecophilaceæ*.

Parmi les espèces nouvellement citées pour le Gabon[1], beaucoup ont une large répartition dans la région congo-guinéenne, comme *Bacopa crenata*, *Bridelia atroviridis*, *Clerodendrum capitatum*, *Clerodendrum schweinfurthii*, *Motandra guineensis*, *Phyllanthus muellerianus*, *Strychnos campicola*, *Strychnos johnsonii* et *Zacateza pedicellata* (le plus souvent en végétation secondaire); d'autres sont caractéristiques de la forêt congolaise (LETOUZEY, 1968) comme *Aphanocalyx djumaensis*, *Baphia capparidifolia* subsp. *polygalacea*, *Drypetes laciniata*, *Phyllanthus dekindtii*, cette dernière atteignant ici sa limite occidentale. D'autres, au contraire, comme *Maranthes aubrevillei*, *Orthopichonia nigeriana* trouvent ici leurs stations les plus méridionales. D'autres, enfin, pourraient être endémiques de Bélinga, connues par ce seul lieu de récolte : *Ardisia belingaensis* et *Rhaptopetalum belingense*.

1. Le matériel qui a été cité, au moins en partie, dans la description originale est marqué d'un astérisque *; d'autre part, les espèces nouvellement citées pour le Gabon sont précédées du signe +.

Source : MNHN, Paris

Un essai de classification des régions du Gabon selon les fréquences des espèces a été présenté par G. CABALLÉ (1978) à partir des inventaires forestiers. La fréquence de certaines espèces varie selon un gradient d'Ouest en Est à travers le bloc forestier, mais seule une comparaison de la station de Makokou avec quelques points où une prospection plus complète serait faite permettrait de confirmer cette classification sur un plus grand nombre d'espèces.

Comme sur la précédente liste, nous avons précisé le biotope des espèces. Les plantes de « milieux particuliers » (forêt ripicole, forêt secondaire, lisière de forêt) sont opposées à celle de la forêt dense humide *sensu stricto* (voir discussion *in* HLADIK & HLADIK, 1977). Les pressions sélectives dans chacun de ces ensembles s'avèrent être très différentes et ont abouti, entre autres, à des compositions chimiques différentes de la plupart des espèces. Dans la présente liste, une nouvelle précision vient s'ajouter concernant les chablis qui ont fait l'objet de l'étude particulière de J. FLORENCE (en prép.) sur les stades successifs de régénération de la mosaïque forestière. Les possibilités de régénération de chaque espèce dépendent en grande partie des conditions de l'environnement immédiat, sol, humidité et surtout lumière, mais aussi de l'action des autres êtres vivants.

Dans la forêt dense humide, les interactions complexes entre espèces se traduisent par une évolution dont beaucoup d'aspects sont actuellement directement perceptibles. C'est pourquoi un certain nombre d'espèces arborescentes à fruits comestibles dont la systématique est douteuse ne sont pas encore mentionnées dans cette liste. Ces espèces dites « jumelles » sont des formes parfois décrites comme sous-espèces ou confondues entre elles. Ce sont par exemple des arbres dont les fructifications sont décalées au cours du cycle saisonnier et dont les fruits peuvent être plus ou moins riches en glucides solubles ou lipides en fonction de l'abondance saisonnière des autres espèces et de leur disponibilité pour les animaux disperseurs potentiels des graines (HLADIK & HALLÉ, 1979). A Makokou, il existe ainsi deux formes du genre *Santiria* (*Burseraceæ*) se trouvant toutes les deux dans le même biotope ainsi que deux formes du genre *Klainedoxa* (*Irvingiaceæ*), alors que, dans d'autres cas, la présence de deux formes voisines correspond à l'occupation de biotopes différents comme pour *Pachypodanthium barteri* (forêt ripicole), ici mentionné, et *Pachypodanthium staudtii* (forêt dense). Dans le cas du genre *Uapaca* (*Euphorbiaceæ*), nous avons observé à la fois des formes occupant divers biotopes, *Uapaca heudelotii* (forêt ripicole) et *U. paludosa* (forêt dense), mais s'ajoutent également des différences perceptibles pour des individus trouvés dans un même biotope correspondant à des espèces qui restent à nommer et qui seront citées dans un prochain travail. Il semble que dans tous ces cas sont à rechercher des différences dans la composition chimique des fruits et dans les périodes de production qui déterminent l'efficacité du système de dispersion des graines par les animaux consommateurs.

Remarquons que le genre *Ficus* (illustré par les planches 1, 2 et 3)

Source : MNHN, Paris

est représenté par de nombreuses espèces épiphytes à l'état jeune, à l'exception du seul *Ficus variifolia* et de quelques formes lianescentes. Les animaux consommateurs des figues interviennent donc nécessairement dans la dispersion des graines de ces espèces épiphytes dont plusieurs se développent sur leur arbre support pour prendre la forme de « Figuier-étrangleur » (*F. burretiana*, *F. wildemaniana*, etc.).

Il est tout à fait vraisemblable que les formes présentes d'insectes pollinisateurs aient les mêmes interactions avec les formes de Phanérogames et soient à l'origine de phénomènes de spéciation au moins aussi marqués, mais seules les études pluridisciplinaires qui s'organisent actuellement dans le cadre de l'Institut d'Écologie de Makokou/M'passa permettront de mieux cerner ces problèmes de coévolution.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Flore du Gabon, depuis 1961 et en cours de publication, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Flore du Cameroun, depuis 1963 et en cours de publication, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Flore du Congo, du Rwanda et du Burundi, depuis 1948 et en cours de publication, Jardin Botanique National de Belgique, Bruxelles.

Anon., 1973 et 1974. — Rapports F.A.O.-C.T.F.T., Nogent-sur-Marne et Libreville.

CABALLÉ, G. & FONTES, J., 1978. — Les inventaires forestiers au Gabon : applications à la phytogéographie, *Bois et Forêts des Tropiques* 177 : 15-33.

HALLÉ, N., 1964. — Première liste de Phanérogames et de Ptéridophytes des environs de Makokou, Kemboma et Bélinga, *Biologia gabonica* 1 : 41-46.

HALLÉ, N., 1965. — Seconde liste de Phanérogames et Ptéridophytes du N.-E. Gabon (Makokou, Bélinga et Mékambo), *Biologia gabonica* 1 : 337-344.

HALLÉ, N. & LE THOMAS, A., 1967. — Troisième liste de Phanérogames du N.-E. Gabon, *Biologia gabonica* 3 (2) : 113-120.

HALLÉ, N. & LE THOMAS, A., 1970. — Quatrième liste de Phanérogames et Ptéridophytes du N.-E. Gabon (Bassin de l'Ivindo), *Biologia gabonica* 6 : 131-138.

HALLÉ, N., LE THOMAS, A. & GAZEL, M., 1967. — Trois relevés botaniques dans les forêts de Bélinga (N.-E. du Gabon), *Biologia gabonica* 3 : 3-16.

HLADIK, A. & HALLÉ, N., 1973. — Catalogue des Phanérogames du N.-E. du Gabon (5e liste), *Adansonia*, ser. 2, 13 (4) : 527-544.

HLADIK, A. & HALLÉ, N., 1979. — Note sur les endocarpes de quatre espèces de Spondias d'Amérique (Anacardiacées), *Adansonia*, ser. 2, 18 (4) : 487-492.

HLADIK, A. & HLADIK, C. M., 1977. — Signification écologique des teneurs en alcaloïdes des végétaux de la forêt dense : résultats des tests préliminaires effectués au Gabon, *La Terre et la Vie* 31 : 515-555.

HUTCHINSON, J. & DALZIEL, J. M., 1954 à 1972, 2e édition. — *Flora of West Tropical Africa*, H.M.S.O. Government Bookshops, Londres.

LETOUZEY, T., 1968. — *Étude phytogéographique du Cameroun*, 508 p., Paris.

TATON, A., 1979. — Contribution à l'étude du genre Ardisia Sw. (Myrsinaceæ) en Afrique Tropicale, *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique* 49 : 81-120.

Source : MNHN, Paris

ACANTHACEÆ (Flore du Gabon 13, 1966).

921. *Asystasia gangetica* (L.) T. Anders., JF 1656. Makokou, végétation secondaire.
922. *Elytraria marginata* Vahl, JF 1737. Boka-Boka, végétation secondaire.
923. *Justicia extensa* T. Anders., JF 439. Makokou, sous-bois clair de forêt dense.
924. *Pseuderanthemum ludovicianum* (Buettn.) Lindau, JF 1726. Boka-Boka, bord de marigot en forêt dense.

AGAVACEÆ (voir LILIACEÆ).

AMARANTHACEÆ (Flore du Cameroun 17, 1974).

+ 925. *Celosia globosa* Schinz, JF 108, 374, 800 (M), NH 2907, 3897 (B). Végétation secondaire et chablis.
+ 926. *Cyathula achyranthoides* (H. B. & K.) Moq., JF 1710. Boka-Boka, végétation secondaire.
927. *Cyathula prostrata* (L.) Blume, JF 58, 713 (M), 1321 (B). Végétation secondaire et chablis.

AMARYLLIDACEÆ.

928. *Scadoxus cinnabarinus* (Decne.) Nordal, JF 980, AH 1909 (M), NH 3510 (B). Forêt dense.

ANACARDIACEÆ.

+ 929. *Antrocaryon micraster* A. Chev. & Guill., GD contenus stomacaux.
+ 930. *Antrocaryon nannanii* De Wild., JF 1672, AH 4057. Makokou, forêt dense.

ANNONACEÆ (det. A. Le Thomas, Muséum, Paris).

931. *Artabotrys aurantiacus* Engl. & Diels, AH 2634. Makokou, forêt ripicole.
932. *Monanthotaxis cauliflora* (Chipps) Verdc., JF 868. Makokou, forêt dense.
933. *Monanthotaxis diclina* (Sprague) Verdc., JF 1266. Bélinga, forêt dense.
934. *Pachypodanthium barteri* (Benth.) Hutch. & Dalz., AH 2641 (M), forêt ripicole.

APOCYNACEÆ (det. A. J. M. Leeuwenberg, Wageningen).

+ 935. *Alafia grandis* Stapf, JF 1712. Boka-Boka, lisière de forêt dense.
936. *Ancylobotrys scandens* (Schum. & Thonn.) Pichon, JF 2000 (M), NH 2812 (B). Makokou, forêt ripicole.
937. *Anthoclitandra robustior* (K. Schum.) Pichon, JF 1488b, 1575. Makokou, forêt dense.
938. *Aphanostylis mannii* (Stapf) Pierre, AH 2559 (M), NH-LT 334 (Mb), AM 240 (B). Forêt dense.
(677). *Callichilia bequaertii* De Wild., JF 24, 133, 166, 522, 586, 616, 699, 726, 821, AH 1977, 2322, Farron 7654 (M), JF 1275 (B); *nec C. monopodialis* Stapf. Forêt dense.
939. *Cylindropsis parvifolia* Pierre, JF 1023, AH 2196. Makokou, forêt dense.
940. *Farquharia elliptica* Stapf, JF 44. Makokou, forêt dense.
+ 941. *Hunteria camerunensis* K. Schum. & Hall. f., JF 154, 514, 516, 566, 1026, AH 2731. Makokou, forêt dense.
942. *Landolphia owariensis* Pal. Beauv., JF 1641, AH 2590, 2944. Makokou, forêt dense.
943. *Landolphia parvifolia* K. Schum., JF 2001. Makokou, forêt ripicole.
+ 944. *Motandra guineensis* (Thonn.) A. DC., JF 1697. Boka-Boka, lisière de forêt dense.
945. *Motandra lujæi* De Wild., AH 2575. Makokou, forêt dense.
946. *Pleiocarpa bicarpellata* Stapf, AH 1353. Makokou, forêt dense.
947. *Pterotaberna inconspicua* Stapf, AH 2688. Planté, issu de la forêt.
948. *Strophantus bullenianus* Mast., JF 874. Makokou, lisière de forêt dense.
949. *Voacanga africana* Stapf, JF 1741. Boka-Boka, végétation secondaire.

Source : MNHN, Paris

ARACEÆ (det. R. LETOUZEY et C. NTEPE, Muséum, Paris).

950. *Cercestis congensis* Engl., JF 330, 708. Makokou, forêt dense.
951. *Culcasia dinklagei* Engl., CF 7558, JF 167, 567, 717, 735, AH 2609b (M), NH 2314, 2774, 2902, 3704, NH-LT 24 (B); *nec C. striolata*, cf. 3e liste. Forêt dense.
952. *Culcasia lanceolata* Engl., JF 1447, 2040. Makokou, forêt dense.
953. *Culcasia parviflora* N. E. Br., JF 1694, 1971 (M), NH-LT 505 (B). Forêt dense.
954. *Culcasia sapinii* De Wild., JF 599, 647, AH 1570. Makokou, forêt dense.
955. *Culcasia saxatilis* A. Chev., CF 7611, JF 82. Makokou, forêt ripicole.
956. *Culcasia tenuifolia* Engl., JF 1415. Makokou, forêt dense.

ARISTOLOCHIACEÆ (det. O. PONCY, Muséum, Paris).

957. *Pararistolochia ceropegioides* (S. Moore) Hutch. & Dalz., JF 564, AH 2078 (M), NH 3230 (B).
958. *Pararistolochia macrocarpa* (Duch.) Poncy, AH 1897, chutes de Konguè, NH 3282, Bélinga.

ASCLEPIADACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris).

959. *Gongronema latifolium* Benth., JF 402. Makokou, végétation secondaire.
+ 960. *Telosma africanum* (N. E. Br.) Colville, JF 304. Makokou, végétation secondaire.
961. *Toxocarpus brevipes* (Benth.) N. E. Br., JF 1117, NH 2810. Bélinga, fourrés des crêtes.

BOMBACACEÆ (Flore du Gabon 22, 1973).

962. *Bombax buonopozense* Pal. Beauv., GD contenus stomacaux.
963. *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., JF 366. Makokou, bord de marigot en forêt dense.

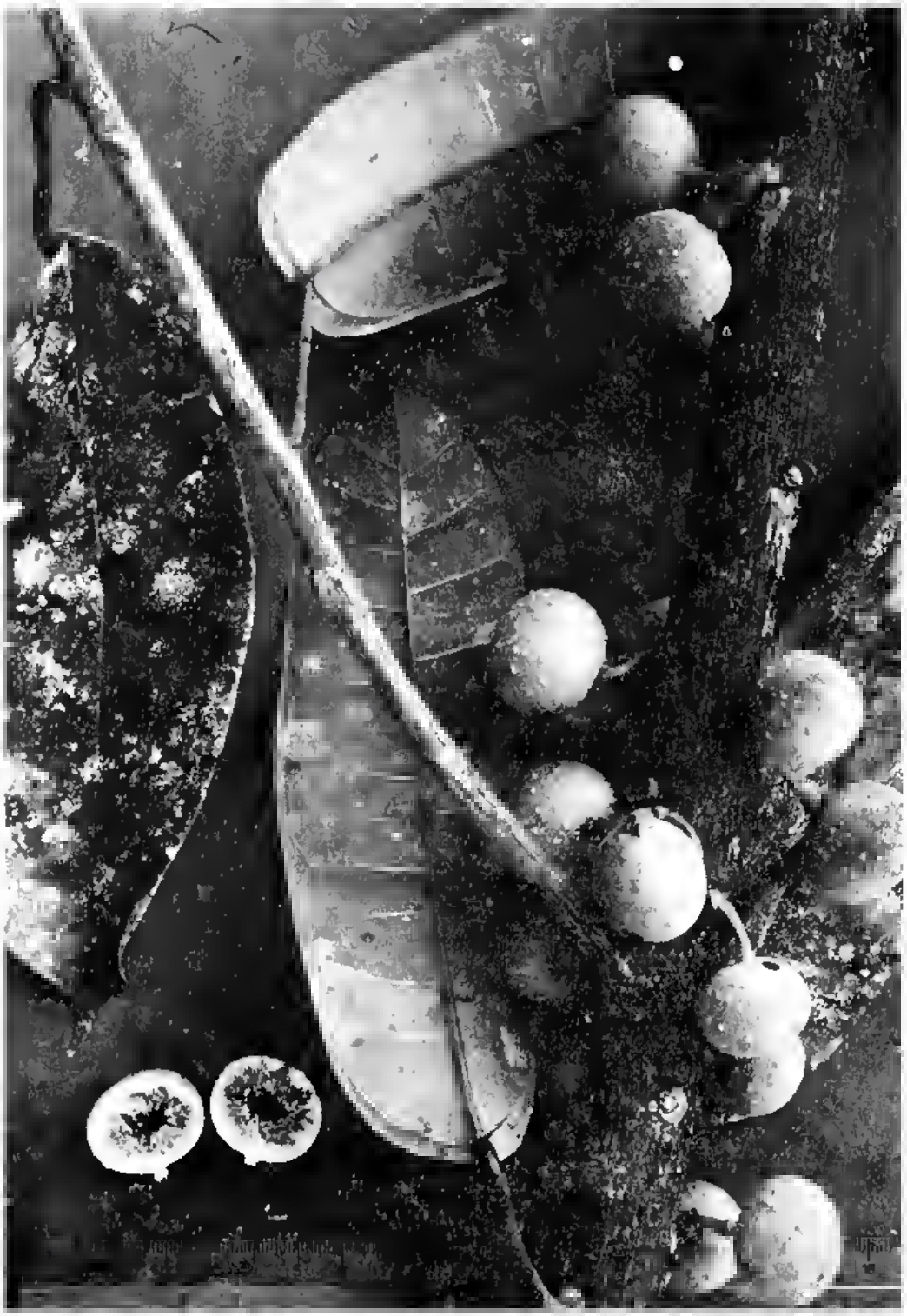
BORAGINACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris).

964. *Cordia aurantiaca* Bak., JF 261, 1671, NH 1125. Makokou, végétation secondaire.
965. *Cordia stenoloba* Gürke, AH 1564. Makokou, forêt dense.

CÆSALPINIACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris et Flore du Gabon 15, 1968).

966. *Amphimas ferrugineus* Pierre ex Pellegr., JF 173, 2031, AH 2908. Makokou, forêt dense.
967. *Anthonotha macrophylla* Pal. Beauv., JF 170 (M), 1237 (B), AH 2624, 2706 (M). Forêt dense.
+ 968. *Aphanocalyx djumaensis* (De Wild.) Léonard, JF 1607. Makokou, forêt ripicole.
969. *Aphanocalyx marginervatus* Léonard, JF 292. Makokou, forêt ripicole.
970. *Berlinia auriculata* Benth., JF 429. Makokou, bord de marigot en forêt dense.
971. *Berlinia craibiana* Bak. f., AH 2733. Makokou, forêt ripicole.
972. *Copaifera mildbraedii* Harms, JF 1466, 1512, AH 2987 (M). Forêt dense.
973. *Dialium pachyphyllum* Harms, AH 2454, 2680. Makokou, forêt dense.
974. *Dialium soyauxii* Harms, JF 1642. Makokou, forêt ripicole.
975. *Dialium tessmannii* Harms, JF 177, 451, 452, 537, 862, 1167, 1978, AH 2625. Makokou, forêt dense.
976. *Gigasiphon gossweileri* (Bak. f.) Torre & Hillcoat, JF 2003. Makokou, végétation secondaire.
977. *Guibaurtia demeusei* (Harms) Léonard, JF 169, 418, 2020. Makokou, forêt dense.
978. *Hylodendron gabunense* Taub., JF 179. Makokou, forêt dense.
979. *Pachyelesma tessmannii* (Harms) Harms, AH 2964. Makokou, forêt dense.
980. *Stachyothyrsus staudtii* Harms, AH 2553. Makokou, forêt des îles.
981. *Tessmannia africana* Harms, JF 475, AH 2993. Makokou, forêt dense.
982. *Zenkerella citrina* (Harms) Taub., JF 153. Makokou, forêt dense.

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Ficus ottonifolia** (Miq.) Miq. (*A. Hladik 2676*); épiphyte le long d'un marigot, à fruits groupés sur les branches. — Photo C. M. HLADIK.

Source : MNHN, Paris

CHRYSOBALANACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris et Flore du Gabon 24, 1978).

+ 983. *Maranthes aubrevillei* (Pell.) Prance, JF 1296. Bélinga, forêt dense.
984. *Maranthes glabra* (Oliv.) Prance, NH-LT 180. Bélinga.

COMBRETACEÆ.

985. *Combretum afzelii* Engl. & Diels, JF 290, 1592. Makokou, forêt ripicole.
986. *Pteleopsis hylodendron* Mildbr., JF 325. Makokou, forêt dense.
987. *Terminalia superba* Engl. & Diels, JF 1730. Boka-Boka, forêt dense.

COMMELINACEÆ.

988. *Aneilema beniniense* Kunth, JF 39. Makokou, végétation secondaire.
989. *Commelina capitata* Benth., JF 382, 1610, NH 3945 (B). Végétation secondaire.
990. *Commelina longicapsa* C. B. Cl., JF 1267 (B), 1580 (M). Forêt dense.
991. *Forrestia tenuis* (C. B. Cl.) Benth., JF 1025. Makokou, forêt dense.
992. *Polyspatha paniculata* Benth., JF 1422 (M), 1707 (Bk). Forêt dense.
993. *Standfieldiella imperforata* (C. B. Cl.) Brenan, JF 54, 384, 454, 604, 979, 1211. Makokou, forêt dense.

CONNARACEÆ.

994. *Byrsocarpus coccineus* Schum. & Thonn., JF 489, 751. Makokou, forêt dense.
995. *Byrsocarpus viridis* (Gilg) Schellenb., JF 1263. Bélinga, forêt dense.
996. *Cnestis agelæoides* Schellenb., JF 954, 1451, 2006. Makokou, forêt dense.
997. *Cnestis gabunensis* Schellenb., JF 916, 1391, 1428. Makokou, forêt dense et chablis.
998. *Cnestis lescrauwætii* De Wild., JF 74. Makokou, forêt dense.
999. *Hemandradenia mannii* Stapf, AH 2446. Makokou, forêt des îles.

CUCURBITACEÆ (det. M. AYMONIN-KERAUDREN, Muséum, Paris).

1000. *Coccinia barteri* (Hook. f.) Keay, AM 229. Bélinga, végétation secondaire.
1001. *Momordica charantia* L., JF 663. Bélinga, bord de piste.
+ 1002. *Momordica jeffreyana* Keraud., JF 1144, 1161 (M), 1317 (B), 1546 (M). Chablis.
+ 1003. *Peponium vogelii* (Hook. f.) Engl., JF 1374. Bélinga, végétation secondaire.
+ 1004. *Raphidiocystis mannii* Hook. f., AM 251. Bélinga, végétation secondaire.
1005. *Zehneria capillacea* (Schum.) C. Jeffrey, JF 1645. Makokou, végétation ripicole.

CYPERACEÆ (det. J. RAYNAL, Muséum, Paris).

1006. *Cyperus renschii* Boeck., JF 160, NH 2696. Makokou, marigot.
1007. *Hypolytrum heteromorphum* Nelmes, CF 7519, JF 69, NH 1405, 2646. Makokou, forêts dense et ripicole.
1008. *Hypolytrum pynærtii* (De Wild.) Nelmes, JF 297. Makokou, forêt inondable.
1009. *Mariscus cylindristachyus* Steud., JF 96, 119 (Mb), NH 3803, 3851 (B). Végétation secondaire.
1010. *Mariscus tenuis* (Sw.) C. B. Cl., JF 97 (Mb), NH 3804 (B). Végétation secondaire.
1011. *Pycreus smithianus* (Ridl.) C. B. Cl., JF 146. Makokou, forêt inondable.
1012. *Rhynchospora corymbosa* (L.) Britt., AH 2146 (M), NH 2624 (Mb). Marigot.
1013. *Scleria grata* Nelmes, JF 1720 (NH 4092, *nec melanotricha*, cf. 3e liste). Boka-Boka, sur minerai de fer en savane arbustive.
1014. *Scleria verrucosa* Willd., AH 2097. Makokou, forêt inondable.

DICHAPETALACEÆ (det. F. J. BRETELER, Wageningen).

1015. *Dichapetalum acuminatum* De Wild., JF 561, 866 (M), NH 3588, 3963, NH-LT 724 (B). Forêt dense.
1016. *Dichapetalum angolense* Chod., JF 987, 1755. Makokou, forêt dense et chablis.
1017. *Dichapetalum bellum* Bret., JF 286, 589, 637, 734, 1514 (M), NH 1140 (Zoolendé), 2972, 3472 (B), AL 11424, 11446 (M). Forêt dense, chablis et forêt secondaire.
1018. *Dichapetalum dewevrei* De Wild. & Th. Dur., JF 449, 754. Makokou, forêt dense et chablis.

Source : MNHN, Paris

Pl. 2. — Deux figuiers épiphytes, communs; *en haut:* **Ficus craterostoma** Warb. (*A. Hladik 2717*); *en bas:* **Ficus nataiensis** Hochst. (*A. Hladik 2546*), figuier exclusivement ripicole. — Photos C. M. Hladik.

Source : MNHN, Paris

+ 1019. *Dichapetalum fructuosum* Hiern, FB 7623, 7643. Makokou, forêt ripicole.
1020. *Dichapetalum gabonense* Engl., JF 445, 1394. Makokou, végétation secondaire et chablis.
1021. *Dichapetalum glomeratum* Engl., JF 372. Makokou, forêt dense.
1022. *Dichapetalum madagascariense* Poir., JF 316, 1436, 1632 (M), NH 4139, 4144, NH-LT 722, 723 (B). Végétation secondaire et chablis.
1023. *Dichapetalum parvifolium* Engl., JF 1032, 1094, 1127, 1471, 2055. Makokou, chablis et forêt dense.
1024. *Dichapetalum staudtii* Engl., JF 1242, 1284, NH s.n. Bélinga, chablis et forêt dense.
+ 1025. *Dichapetalum witianum* Bret., FB 7637. Makokou, forêt dense.

EBENACEÆ (det. R. Letouzey, Muséum, Paris).
1026. *Diospyros bipindensis* Gürke, JF 155. Makokou, forêt dense.
1027. *Diospyros simulans* F. White, JF 349, 450, 1195, 1493, 1504, 1776, 1992, AH 2804 (M), NH s.n. (B). Forêt dense.
1028. *Diospyros zenkeri* (Gürke) F. White, AH 1983. Makokou, forêt dense.

EUPHORBIACEÆ (det. R. Letouzey, Muséum, Paris).
+ 1029. *Bridelia atroviridis* Muell.-Arg., JF 267. Makokou, végétation secondaire.
1030. *Crotonogyne mannianna* Muell.-Arg., JF 265, 344 (M), 695 (B), 836, 841 (M). Forêt dense et chablis.
1031. *Discoglypremna caloneura* Prain, JF 1041, 1617, AH 2491. Makokou, chablis, forêt dense et végétation secondaire.
+ 1032. *Drypetes laciniata* Hutch., JF 417b, 606, 1630. Makokou, forêt dense.
1033. *Mallotus oppositifolius* (Geisel.) Muell.-Arg., JF 141, 1123. Makokou, végétation secondaire.
1034. *Maprounea membranacea* Pax & K. Hoffm., JF 1036, AH 2153. Makokou, chablis et forêt dense.
+ 1035. *Leeuwenbergia africana* R. Let. & N. Hallé, JF 1271, 1359, NH-LT 85. Bélinga, forêt dense.
+ 1036. *Phyllanthus dekindii* Hutch., JF 1744. Boka-Boka, végétation secondaire (det. J. F. Brunel).
+ 1037. *Phyllanthus muellerianus* (O. Ktze.) Exell, JF 134 (M), AH 2052 (Mb), 2576 (M). Végétation secondaire et forêt dense.
1038. *Phyllanthus reticulatus* Poir., JF 1646. Makokou, forêt ripicole (det. J. Roux).
1039. *Ricinodendron heudelotii* (Baill.) Pierre & Pax, GD contenus stomacaux.
1040. *Tetrorchidium didymostemon* (Baill.) Pax & Hoffm., JF 1457, NH 1318. Makokou, végétation secondaire.
1041. *Tragia benthamii* Bak., JF 1650. Makokou, végétation secondaire.

GNETACEÆ.
1042. *Gnetum africanum* Welw., AH 2878. Makokou, végétation secondaire.
1043. *Gnetum bucholzianum* Engl., AH 2623. Makokou, forêt dense.

GRAMINEÆ (det. H. Jacques-Félix, Muséum, Paris et Flore du Gabon 5, 1962).
1044. *Centhoteca lappacea* Desv., JF 139, 190. Makokou, forêts dense et ripicole.
1045. *Coix lacrima-jobi* L., AH 2494. Bord de route.
1046. *Ctenium newtonii* Hack., JF 1721. Boka-Boka, savane arbustive sur minerai de fer.
1047. *Isachne buettneri* Hack., JF 51, 79. Makokou, forêt ripicole.
1048. *Panicum brevifolium* L., JF 386. Makokou, végétation secondaire.
1049. *Panicum maximum* Jacq., JF 1663. Makokou, végétation secondaire.
1050. *Paspalum paniculatum* L., JF 1654 (M), NH 4209 (B). Végétation secondaire.
1051. *Paspalum scrobiculatum* L. var. *commersonii* Stapf, JF 48. Makokou, végétation secondaire.
1052. *Potamophila letestui* J. Koechlin, JF 41, 474. Makokou, forêt dense.
1053. *Pseudechinolæna polystachya* (H. B. & K.) Stapf, JF 512. Makokou, forêt inondable.
1054. *Streptogyne gerontogea* Hook. f., JF 1709. Boka-Boka, forêt secondaire.

Source : MNHN, Paris

HIPPOCRATEACEÆ (det. N. HALLÉ, Muséum, Paris).
1055. *Apodostigma pallens* (Welw. ex Oliv.) Wilczek, AH 4047 (M). Forêt dense.
1056. *Campylostemon laurentii* De Wild., AM 202, 236. Bélinga, forêt dense.
1057. *Læseneriella apocynoides* (Welw. ex Oliv.) N. Hallé ex J. Raynal, AH 4048 (M), forêt dense, NH-LT 17 (B), lisière de forêt.
1058. *Salacia chlorantha* Oliv. var. *dalzielii* (H. & M.) N. Hallé, JF 1581. Makokou, lisière de forêt dense.
1059. *Salacia hispida* Blak., JF 199, 341. Makokou, forêt dense.
1060. *Salacia nitida* (Benth.) N. E. Br., JF 1614. Makokou, végétation secondaire.

ICACINACEÆ (Flore du Gabon 20, 1973).
+ 1061. *Alsodeiopsis rubra* Engl., JF 328, 610. Makokou, forêt dense.
1062. *Chlamydocarya anhydathoda* Villiers, JF 617. Makokou, forêt dense.
1063. *Chlamydocarya thomsoniana* Baill., JF 1510. Makokou, forêt dense.
1064. *Iodes seretii* (De Wild.) Boutique, AH 2835. Makokou, forêt dense.
1065. *Leptaulus holstii* (Engl.) Engl., JF 66, 196, 529, 568 (M), NH 3073 (B). Forêt dense.
1066. *Leptaulus zenkeri* Engl., AH 4039, 4040. Makokou, forêt dense.
1067. *Pyrenacantha klaineana* Pierre ex Exell. & Mendoça var. *congolana* Boutique, JF 984, 1168, 1442, 1454, AH 2169. Makokou, forêt dense.
1068. *Raphiostylis ferruginea* Engl. var. *ferruginea*, JF 1382. Bélinga, forêt dense.
1069. *Raphiostylis preussii* Engl., JF 552, 1674. Makokou, forêt dense.

LECYTHIDACEÆ.
(418). *Petersanthius macrocarpus* (Pal. Beauv.) Liben [*Combretodendron africanum* (Welw. ex Benth. & Hook. f.) Exell], NH 3738, AH 1832 (M). Forêt dense.

LILIACEÆ.
1070. *Chlorophytum alismifolium* Bak., JF 1648. Makokou, forêt ripicole.
1071. *Dracæna camerooniana* Bak., JF 902, 968, 1536, 1625. Makokou, forêt dense (det. J. Bos, Wageningen).
+ 1072. *Dracæna capitulifera* De Wild., JF 1522. Makokou, forêt inondable (id).
1073. *Dracæna gabonica* Hua, JF 469, 820. Makokou, forêt dense (id).
+ 1074. *Dracæna phrynioides* Hook. f., JF 1001. Makokou, forêt dense (id).
1075. *Gloriosa superba* L., AH 2647. Makokou, forêt dense.

LINACEÆ.
1076. *Hugonia planchonii* Hook. f., AH 4013. Makokou, forêt dense.

LOGANIACEÆ (det. A. J. M. LEEUWENBERG, Wageningen).
1077. *Anthocleista vogelii* Planch., GD contenus stomacaux.
+ 1078. *Strychnos campicola* Gilg ex Leeuw., JF 2038. Makokou, forêt dense.
1079. *Strychnos dale* De Wild., JF 995, 1549. Makokou, chablis et forêt dense.
+ 1080. *Strychnos johnsonii* Hutch. & M. B. Moss, JF 350. Makokou, forêt dense.

LORANTHACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris).
1081. *Englerina gabonensis* (Engl.) Engl., JF 143, 1995 (M), NH 3300 (B). Forêt ripicole.

MELASTOMATACEÆ (det. H. JACQUES-FÉLIX, Muséum, Paris).
1082. *Calvoa monticola* A. Chev. ex Hutch. & Dalz., JF 1118, NH 1252, 2745, 2815, 3944, 3951, 4042, 4136. Bélinga, fourrés des crêtes.
1083. *Dicellandra borteri* Hook. f., AH 2480 (M), NH-LT 420 (B). Forêt dense.
1084. *Melastomastrum segregatum* (Benth.) A. & R. Fernandes, JF 89 (M), 1113, NH 3697 (B). Végétation ripicole et secondaire.
1085. *Memecylon laurentii* De Wild., JF 277 (M), NH 3347 (B), NH-LT 304 (Mb). Forêt dense.
1086. *Tristemma demeusei* De Wild., JF 659 (B), NH 1467 (M). Végétation secondaire.

Source : MNHN, Paris

1087. *Tristemma mauritianum* J. F. Gmel., LB 6, JF 1, 937 (M), NH 4060, 4061 (B). Végétation secondaire et chablis.
1088. *Tristemma oreophilum* Gilg, CF 7518, 7542 (M), JF 658 (B). Végétation secondaire.
1089. *Warneckea reygaertii* (De Wild.) Jac.-Fél., JF 244, 244b. Makokou, forêt dense.

MENISPERMACEÆ (det. G. TROUPIN, Liège).
1090. *Dioscoreophyllum cumminsii* (Stapf) Diels, JF 665. Bélinga, bord de piste.
1091. *Stephania dinklagei* (Engl.) Diels, AH 2935 (M), NH 1331 (Masaha), NH-LT 332 (Mb), forêt dense.
1092. *Synclisia scabrida* Miers ex Oliv., JF 884, 1396, 1402, 1506, AH 2869. Makokou, forêt dense.
1093. *Syntriandrum preussii* Engl., AH 2567, NH 1212. Makokou, végétation secondaire.

MIMOSACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris).
1094. *Albizia ferruginea* Benth., AH 2967. Makokou, forêt dense.
1095. *Cathormion altissimum* (Hook. f.) Hutch. & Dandy, JF 84, AH 2669. Makokou, forêt ripicole.
1096. *Newtonia glandulifera* (Pell.) Gilbert & Boutique, JF 470. Makokou, forêt dense.
1097. *Newtonia griffoniana* E. G. Bak., JF 339. Makokou, forêt dense.

MORACEÆ (det. C. C. BERG, Utrecht).
1098. *Dorstenia elliptica* Bureau, JF 1162, AH 1507. Makokou, forêt dense.
1099. *Dorstenia poinsettifolia* var. *glabrescens* M. Hijman & C. C. Berg, JF 569. Makokou, bord de marigot.
1100. *Dorstenia psilurus* Welw., JF 1306, 1312 (B), 1736 (Bk). Forêt dense et végétation secondaire.
*+ 1101. *Ficus sp.*[1], NH 3158, 3235. Bélinga.
1102. *Ficus barteri* Sprague, AH 2756, GM 507, 545. Makokou, forêt dense.
+ 1103. *Ficus bubu* Warb., AH 4060, GM 506. Makokou, forêt dense.
+ 1104. *Ficus burretiana* Mildbr. & Hutch., AH 4033, GM 487. Makokou, forêt dense.
+ 1105. *Ficus conraui* Warb., AH 2670, GM 482. Makokou, forêt dense.
1106. *Ficus craterostoma* Warb., AH 1960, 2717, GM 502, 503, 504 (M), NH 3368 (B). Forêt dense et forêt ripicole.
+ 1107. *Ficus cyathistipula* Warb., AH 2448. Makokou, forêt dense.
+ 1108. *Ficus cyathistipuloides* De Wild., GM 485. Makokou, forêt ripicole.
+ 1109. *Ficus densistipulata* De Wild., GM 548 (M), NH 3893 (B). Forêt dense.
1110. *Ficus dryepondtiana* De Wild., GM 544. Makokou.
+ 1111. *Ficus elasticoides* De Wild., GM 536, 464. Makokou.
+ 1112. *Ficus elegans* (Miq.) Miq., GM 547. Makokou.
1113. *Ficus kamerunensis* Mildbr. & Burret, GM 512. Makokou.
1114. *Ficus louisii* Boutique & J. Léonard, GM 532. Makokou, forêt dense.
1115. *Ficus lutea* Vahl (= *F. vogelii* (Miq.) Miq.), GM 546. Makokou.
+ 1116. *Ficus macrosperma* Mildbr. & Burret, AH 1744. Makokou, forêt dense.
+ 1117. *Ficus mangiferoides* Hutch., AH 2754. Makokou.
1118. *Ficus mucuso* Ficalho, AH 2678. Makokou, bord de route.
1119. *Ficus natalensis* Hochst. (= *F. leprieuri* Miq.), AH 1923, 2320, 2546, 2645, GM 501 (M), NH 3618 (B). Forêt ripicole.
1120. *Ficus ottonifolia* (Miq.) Miq., AH 2676, GM 505, 508, 525 (M). Forêt dense.
1121. *Ficus preussii* Warb., JB 54, 57. Makokou.
+ 1122. *Ficus subcostata* De Wild., AH 2640, GM 511. Makokou.
*+ 1123. *Ficus subsagittifolia* Mildbr., *nom. nud.*[1], GM 537. Makokou.

1. Ces 2 *Ficus* sont, d'après C. C. BERG, des espèces nouvelles; elles seront publiées par BERG dans le fascicule 20 (3) d'*Adansonia*, sous presse (N.D.L.R.).

Source : MNHN, Paris

Pl. 3. — *En haut, à gauche :* **Ficus subcostata** De Wild. (*A. Hladik 2640*); *en haut, à droite :* **Ficus cyathistipula** Warb. (*A. Hladik 2448*); *en bas, à gauche :* **Ficus barteri** Sprague (*A. Hladik 2756*); *en bas, à droite :* **Ficus conraui** Warb. (*A. Hladik 2670*). — Photos C. M. Hladik.

Source : MNHN, Paris

1124. *Ficus sur* Forssk. (= *F. capensis* Thunb.), AH 2354. Makokou, bord de route.
1125. *Ficus variifolia* Warb., AH 1590, 1906, GM 500. Makokou, forêt dense.
1126. *Ficus vogeliana* (Miq.) Miq., AH 2577. Makokou, bord de route.
+ 1127. *Ficus wildemaniana* Warb., AH 1784, 2316. Makokou, forêt dense.

MYRSINACEÆ (A. TATON, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., 1978).
*+ 1128. *Ardisia belingaensis* Taton, NH 3173, 3184, 3348. Bélinga.
*+ 1129. *Ardisia hallei* Taton, JF 1329, NH 2953. Bélinga.
*+ 1130. *Ardisia lethomasei* Taton, NH 3465, 3529, NH-LT 133. Bélinga.
1131. *Ardisia mayumbensis* (R. Good) Taton, NH 1330. Masaha.
1132. *Ardisia mildbraedii* (Gilg & Schellenb.) Taton, CF 7662, JF 1627 (M), NH-LT 40 (B).
1133. *Ardisia staudtii* Gilg, JF 650 (M), NH 2952 (B).

OCHNACEÆ.
1134. *Campylospermum elongatum* (Oliv.) Van Tiegh., JF 150, 881, AH 2708 (M), NH 1309 (Masaha). Forêt dense.
+ 1135. *Campylospermum oliverianum* (Gilg) Farron, CF 7553, 7563, 7590, 7660, JF 33, 623, 983, 1021, 1047. Makokou, forêt dense.

OCTOKNEMACEÆ.
1136. *Octoknema affinis* Pierre, AH 4036. Makokou, bord de rivière.

OLACACEÆ (Flore du Gabon 20, 1973).
1137. *Diogoa zenkeri* (Engl.) Exell & Mendonça, GD contenus stomacaux.
1138. *Olax subscorpioidea* Oliv., JF 1684, 2050. Makokou, forêt dense.

ONAGRACEÆ (det. A. RAYNAL, Muséum, Paris).
1139. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P. Raven subsp. *brevisepala* (Brenan) P. Raven, JF 299. Makokou, bord de l'Ivindo.

OPILIACEÆ (Flore du Gabon 20, 1973).
1140. *Rhopalopilia pallens* Pierre, JF 1604. Makokou, forêt ripicole.

ORCHIDACEÆ (det. N. HALLÉ, Muséum, Paris).
1141. *Calyptrochilum chrystianum* (Rchb. f.) Summer., JF 1781 (M), NH 3800 (B).
1142. *Eulophia euglossa* (Rchb. f.) Rchb. f., JF 1572b, NH 4245 (M). Forêt dense.
1143. *Habenaria procera* (Sw.) Lindl., JF 1574b. Makokou, forêt dense.
1144. *Polystachia affinis* Lindl., JF 1122. Makokou, épiphyte en raphiale.
+ 1145. *Polystachia modesta* Rchb. f., JF 1719. Boka-Boka, épiphyte en savane arbustive.
1146. *Vanilla africana* Lindl., JF 1365, NH 3065. Bélinga, épiphyte en forêt dense.

PANDACEÆ (Flore du Gabon 22, 1973).
1147. *Microdesmis camerunensis* J. Léonard, NH 646. Bélinga.
1148. *Microdesmis pierlotiana* J. Léonard, NH 2596 (M), 2764, 2906, 3217 (B).

PAPILIONACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris).
1149. *Angylocalyx oligophyllus* (Bak.) Bak. f., JF 345, 1780. Makokou, forêt dense.
1150. *Baphia batagensis* Harms, JF 2052. Makokou, forêt ripicole.
+ 1151. *Baphia capparidifolia* Harms subsp. *polygalacea* (Hook. f.) Brummitt, JF 1679. Makokou, forêt ripicole.
1152. *Calopagonium mucunoides* Desv., JF 401. Makokou, végétation secondaire.
1153. *Camœnsia brevicalyx* Benth., JF 905, 1154, 1567. Makokou, forêts dense et ripicole.
1154. *Dalbergia afzeliana* G. Don, JF 844. Makokou, chablis.
1155. *Dalbergia hostilis* Benth., JF 38, 845, 1693. Makokou, forêt dense et végétation secondaire.
1156. *Dalbergia saxatilis* Hook. f., JF 490, 1595. Makokou, forêts dense et ripicole.
1157. *Desmodium adscendens* (Sw.) DC., JF 405. Makokou, végétation secondaire.

Source : MNHN, Paris

Pl. 4. — *En haut, à gauche :* **Strophantus bullenianus** Mast. (*J. Florence 874*); *en haut, à droite :* **Gloriosa superba** L. (*A. Hladik 2647*); *en bas, à gauche :* **Pararistolochia macrocrapa** (Duch.) Poncy (*A. Hladik 1897*); *en bas, à droite :* **Dorstenia poinsettifolia** var. **glabrescens** M. Hijman & C. C. Berg (*J. Florence 569*). — Photos J. FLORENCE et C. M. HLADIK.

Source : MNHN, Paris

1158. *Desmodium ramosissimum* G. Don, JF 1655. Makokou, végétation secondaire.
1159. *Desmodium velutinum* (Willd.) DC., JF 1686. Makokou, végétation secondaire.
1160. *Dioclea reflexa* Hook. f., JF 307. Makokou, végétation secondaire.
1161. *Leptoderris congolensis* (De Wild.) Dunn., JF 25, 1594. Makokou, forêts dense et ripicole.
1162. *Lonchocarpus griffonianus* (Baill.) Dunn., JF 291. Makokou, forêt ripicole.
1163. *Milletia barteri* (Benth.) Dunn., JF 1559. Makokou, forêt ripicole.
+ 1164. *Mucuna flagellipes* T. Vogel ex Hook. f., JF 91 (M), NH 2585 (Mb). Forêt ripicole et végétation secondaire.
1165. *Ormocarpum megaphyllum* Harms, JF 654. Makokou, forêt dense.
1166. *Ostryoderris impressa* Dunn., JF 888. Makokou, chablis.
1167. *Stylosanthes erecta* Pal. Beauv., JF 1650. Makokou, végétation secondaire.
1168. *Zornia latifolia* Sm., JF 1649. Makokou, végétation secondaire.

PERIPLOCACEÆ.
1169. *Parquetina nigrescens* (Afzel.) Bullock, JF 2054. Makokou, végétation secondaire.
+ 1170. *Zacatcza pedicellata* (K. Schum.) Bullock, JF 2044. Makokou, forêt ripicole.

PITTOSPORACEÆ.
+ 1171. *Pittosporum mannii* Hook. f., JF 1725. Boka-Boka, forêt dense.

PODOSTEMACEÆ (det. C. Cusset, Muséum, Paris).
1172. *Macropodiella heteromorpha* (Baill.) C. Cusset, JF 527. Makokou, chutes de Loa-Loa.

POLYGALACEÆ (det. R. Letouzey, Muséum, Paris).
1173. *Carpolobia alba* G. Don, JF 317, 603, 1691, AH 2814 (M), NH 2621 (Mb), 3198 (B). Forêt dense et végétation secondaire.

RUBIACEÆ (det. N. Hallé, Muséum, Paris et Flore du Gabon 12, 1966 & 17, 1970).
+ 1174. *Bertiera adamsii* (Hepper) N. Hallé, JF 1702. Boka-Boka, forêt dense.
1175. *Cephælis peduncularis* Salisb., JF 104. Mékambo, végétation secondaire.
1176. *Chasalia corallifera* (A. Chev. ex De Wild.) Hepper, JF 158, AH 2715, 2729, 2736. Makokou, forêt dense.
1177. *Cuviera heisteriifolia* Mildbr., JF 1220. Bélinga, bord de piste.
+ 1178. *Hymenocoleus libericus* (A. Chev. ex Hutch. & Dalz.) Robbrecht, JF 591, 973, NH 1066 (M), 2776, 2835, 3032 (B). Forêt dense.
1179. *Morinda lucida* Benth., JF 35. Makokou, végetation secondaire.
1180. *Morinda moriudoides* (Bak.) Milne-Redh., JF 673. Bélinga, bord de piste.
1181. *Mussænda nannanii* Wernh., JF 56, 77, AH 2693. Makokou, végétations ripicole et secondaire.
1182. *Oxyanthus setosus* Keay, JF 1685. Makokou, forêt dense.
1183. *Pavetta puberula* Hiern., JF 520, 572, NH 1495, 2710. Makokou, forêt dense.
1184. *Pæcilocalyx schumannii* Bremek., JF 480, 697. Makokou, forêt dense.
1185. *Pæcilocalyx setiflorus* (Good) Bremek., JF 1281. Bélinga, forêt dense.
1186. *Psilanthus mannii* Hook. f., AM 224. Bélinga, forêt dense.
1187. *Psychotria latistipula* Benth., JF 1735 (Bk), NH 2583 (Mb). Végétation secondaire.
1188. *Sabicea venosa* Benth., JF 509. Makokou, végétation secondaire.
1189. *Sherbournia curvipes* (Wernh.) N. Hallé, JF 163, 263, 640. Makokou, végétation secondaire.
1190. *Tarenna eketensis* Wernh., JF 457. Makokou, forêt dense et chablis.
1191. *Tarenna fusco-flava* (K. Schum.) N. Hallé, JF 1734. Boka-Boka, lisière de forêt dense.
1192. *Tricalysia macrophylla* K. Schum., JF 1552, AH 1944. Makokou, forêt dense et végétation secondaire.
1193. *Tricalysia oligoneura* K. Schum., JF 1733. Boka-Boka, lisière de forêt dense.

Source : MNHN, Paris

Pl. 5. — *En haut, à gauche :* **Leptaulus zenkeri** Engl. (*A. Hladik 4040*); *en haut, à droite :* **Fagara claessensii** De Wild. (*A. Hladik 2587*); *en bas, à gauche :* **Stephania dinklagei** (Engl.) Diels (*A. Hladik 2935*); *en bas, à droite :* **Octoknema affinis** Pierre (*A. Hladik 4036*). — Photos C. M. Hladik.

Source : MNHN, Paris

RUTACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris).
1194. *Fagara bouetensis* Pierre ex R. Let., JF 605, AH 2535. Makokou, forêt dense.
1195. *Fagara clavassensii* De Wild., AH 2587. Makokou, forêt dense.
+ 1196. *Fagara rubescens* (Planch. ex Hook. f.) Engl., AH 2563. Makokou, forêt dense.

SAMYDACEÆ.
1197. *Casearia barteri* Mast., JF 1634, AH 2519. Makokou, forêt dense.
1198. *Homalium africanum* (Hook. f.) Benth., JF 75. Makokou, forêt ripicole.
1199. *Homalium longistylum* Aubrév., JF 1698. Boka-Boka, bord de piste.

SAPINDACEÆ (Flore du Gabon 23, 1973).
1200. *Crossonephelis unijugatus* (Pell.) Leenhouts, JF 1962 (M), NH-LT 32 (B). Forêt dense.
1201. *Eriocœlum racemosum* Bak., JF 1572. Makokou, bord de marigot en forêt dense.

SAPOTACEÆ.
1202. *Donella pruniformis* (Pierre ex Engl.) Aubrév. & Pell., GD contenus stomacaux.
(903). *Omphalocarpum lecomteanum* Pierre ex Engl. (*nec O. ogœnse* Pierre), NH-LT 184 (B), AH 4059 (M). Forêt dense.

SCROPHULARIACEÆ (det. A. RAYNAL, Muséum, Paris).
+ 1203. *Bacopa crenata* (Pal. Beauv.) Hepper, JF 2042. Makokou, plante aquatique sur l'Ivindo.
1204. *Lindernia diffusa* (L.) Wettst., JF 2056. Makokou, végétation secondaire.

SCYTOPETALACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris et Flore du Gabon 24, 1978).
*+ 1205. *Rhaptopetalum belingense* R. Let., NH 4125. Belinga, lisière de savane intra-forestière.
1206. *Scytopetalum klaineanum* Pierre, GD contenus stomacaux.

SMILACACEÆ.
1207. *Smilax kraussiana* Meisn., AH 2426. Makokou, forêt dense.

SOLANACEÆ.
1208. *Solanum terminale* Forsk. subsp. *welwitschii* (C. H. Wright) Heine, JF 37 (M), 669 (B), AH 2415, 2424 (M). Végétation secondaire et chablis.

STERCULIACEÆ (Flore du Gabon 2, 1961).
+ 1209. *Cola argentea* Mast., JF 22. Makokou, forêt dense.
1210. *Cola heterophylla* (Pal. Beauv.) Schott & Endl., JF 1469. Makokou, forêt dense.
1211. *Cola marsupium* K. Schum., JF 854. Makokou, forêt dense.
1212. *Cola verticillata* (Thonn.) Stapf ex A. Chev., JF 1323, 1352 (B), 1517, 1524 (M). Forêt dense.

TECOPHILÆACEÆ (det. R. LETOUZEY, Muséum, Paris).
1213. *Cyanastrum cordifolium* Oliv., JF 1531. Makokou, forêt dense.

VERBENACEÆ.
1214. *Clerodendrum bipindense* Gürke, JF 1426, AH 2900. Makokou, forêt dense.
+ 1215. *Clerodendrum capitatum* (Willd.) Schum. & Thonn., JF 93. Makokou, végétation secondaire.
+ 1216. *Clerodendrum schweinfurthii* Gürke, JF 1996. Makokou, forêt ripicole.
1217. *Clerodendrum umbellatum* Poir., JF 1386, AH 2846. Makokou, végétation secondaire.
1218. *Vitex agelæifolia* Mildbr., JF 455, 932, 1423. Makokou, végétation secondaire et chablis.
1219. *Vitex fosteri* C. H. Wight, AH 2952. Makokou, forêt dense

Source : MNHN, Paris

VITACEÆ (Flore du Cameroun 13, 1972).

+ 1220. *Cayratia ibuensis* (Hook. f.) Suesseng., JF 90. Makokou, formation herbacée ripicole.
1221. *Cissus barbeyana* De Wild. & Th. Dur., JF 801, 1535. Makokou, chablis.
1222. *Cissus barteri* (Bak.) Planch., JF 602. Makokou, chablis.
1223. *Cissus gossweileri* Exell & Mendonça, JF 400. Makokou, végétation secondaire.
1224. *Cyphostemma ukerewense* (Gilg) Descoings var. *gabonicum* Descoings, JF 389, 1074. Makokou, végétation secondaire et chablis.

PTERIDOPHYTÆ (Flore du Cameroun 3, 1964)

FILICALES

1225. *Adiantum vogelii* Mett., JF 1605. Makokou, forêt dense.
+ 1226. *Asplenium emarginatum* Pal. Beauv., JF 26. Makokou, forêt dense.
+ 1227. *Bolbitis gemmifera* (Hiern) C. Chr., JF 736, 985, 1633. Makokou, forêt dense.
1228. *Cyclosurus striatus* (Schum.) Ching, JF 65. Makokou, forêt dense.
1229. *Lindsæa ensifolia* Sw., JF 67. Makokou, forêt dense.
1230. *Pteris similis* Kühn, JF 266. Makokou, forêt ripicole.
1231. *Tectaria angelicifolia* (Schum.) Copeland, JF 1692. Makokou, plantations.

LYCOPODIALES.

1232. *Lycopodium cernuum* L., JF 162. Makokou, végétation secondaire.

SELAGINELLALES.

1233. *Selaginella cathedrifolia* Sprague, JF 1714. Boka-Boka, rocher suintant en forêt dense.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

ACHEVÉ D'IMPRIMER LE 16 SEPTEMBRE 1980
SUR LES PRESSES DE FD EN SON
IMPRIMERIE ALENÇONNAISE 61002 ALENÇON

Dépôt légal 3e trimestre 1980 - 91.612

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

ADANSONIA publie des articles en français ou en anglais, et seulement à titre exceptionnel dans d'autres langues. Des résumés à la fois explicites et concis *en anglais et en français* sont exigés.

Manuscrits. — Les manuscrits doivent être *dactylographiés* en double interligne sur format 21 × 29,7 cm, et se conformer aussi strictement que possible à la présentation de la revue, ceci tout particulièrement en ce qui concerne les *têtes d'articles* (titre, résumés, adresse), les *citations bibliographiques* dans le texte et en fin d'article, les *listes de synanymes*, les *clés*. La présentation de ces informations obéit à des règles rédactionnelles strictes, et des instructions détaillées en français ou en anglais seront remises sur demande aux auteurs.

La nomenclature utilisée devra respecter les règles du Code International de Nomenclature Botanique. La citation des auteurs doit être complète et non abrégée. Une liste alphabétique de tous les taxons cités, avec leurs auteurs, devra être annexée à chaque manuscrit, ceci afin de faciliter la compilation des tables annuelles d'ADANSONIA.

La liste bibliographique en fin d'article doit être *alphabétique* par noms d'auteurs, et *chronologique* pour les travaux d'un même auteur. Les références doivent y être complètes (auteur(s), date, titre de l'article, ouvrage ou revue, volume, pages).

Dans le texte, seuls doivent être *soulignés d'un trait :*

1. Les *noms scientifiques latins* (épithètes spécifiques sans capitales).
2. Les *noms vernaculaires* (sans capitale).
3. Les *mots* ou *groupes de mots* que l'auteur désire faire ressortir *en italiques*.

Ne rien souligner d'autre (noms de personnes, titre, sous-titre, etc.).

Citation de spécimens. — Il est demandé aux auteurs d'éviter les longues listes de spécimens étudiés et de se borner à citer quelques récoltes représentatives du taxon et de sa répartition.

Les indications variées provenant des étiquettes de récolte ne seront plus citées *in extenso* mais devront être synthétisées sous forme de brèves notes phénologiques, écologiques, etc.

Il est conseillé aux auteurs :

1. de réserver les citations exhaustives des spécimens aux Flores en cours de publication quand cela est possible,
2. ou, à défaut, de déposer ces listes exhaustives dans les bibliothèques des instituts botaniques où elles pourront être consultées ou copiées à l'usage des spécialistes concernés;
3. de remplacer les listes de spécimens par des *cartes de répartition*, beaucoup plus démonstratives.

Illustrations. — Le format maximum des illustrations publiées est 115 × 165 mm. Les dimensions des originaux (tant dessins au trait que photographies) devront être 1,5 à 2 fois celles des illustrations imprimées. Les échelles éventuelles du *dessin original* seront indiquées en marge de celui-ci, en plus des échelles après réduction mentionnées dans la légende destinée à l'impression.

Les photographies seront tirées sur papier blanc brillant, et devront offrir une netteté et un contraste convenables. La revue ne publie normalement pas d'illustrations en couleurs.

Les figures constituant les éléments d'une même planche doivent être numérotées en *chiffres arabes*.

Correspondance. — Voir en page 2 de couverture l'adresse postale. Les manuscrits non conformes aux prescriptions ci-dessus seront retournés pour modification. Les épreuves sont envoyées *une fois*; étant donné les délais postaux parfois considérables il est demandé aux auteurs de procéder aux corrections sans retard, ceci dans leur propre intérêt.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris